ΠΤΗΣΗ & ΔΙΑΣΤΗΜΑ

ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ - ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ 1986, ΤΕΥΧΟΣ 42, ΔΡΧ. 220



- ΘΕΩΡΙΕΣ ΕΝΟΠΟΙΗΜΕΝΟΥ ΠΕΔΙΟΥ
- ΑΙΩΡΟΠΟΡΙΑ
- ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΕΣ ΠΛΑΝΗΤΩΝ
- ΔΙΑΣΤΗΜΙΚΕΣ ΔΥΝΑΜΕΙΣ: ΕΣΣΔ
- MITSUBISHI ZERO-SEN
- AVIONS MARCEL DASSAULT
- ΠΛΑΣΤΙΚΟΜΟΝΤΕΛΙΣΜΟΣ: P-3 ORION
- ΟΠΛΑ TESLA
- LHX
- C-130 «ΗΡΑΚΛΗΣ»
- FARNBOROUGH '86

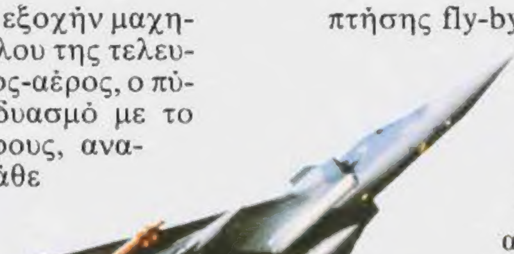


air-to-air: long-armed - air-to-ground: iron-handed

Το MIRAGE 2000 είναι το κατ' εξοχήν μαχητικό αεροσκάφος πολλαπλού ρόλου της τελευταίας γενιάς. Για αποστολές αέρος-αέρος, ο πύραυλος SUPER 530D, σε συνδυασμό με το οπλικό σύστημα του αεροσκάφους, αναχαιτίζει και καταστρέφει κάθε εχθρικό στόχο, οποιαδήποτε κι αν είναι η ταχύτητα και το ύψος του.

Ο κινητήρας του SNECMA M53 και η προσεγμένη του αεροδυναμική το καθιστούν το μοναδικό μονοκινητήριο αεροσκάφος της γενιάς του, ικανό να πετά με ταχύτητα 2,2 Mach.

Κατά τις αερομαχίες, το σύστημα ελέγχου πτήσης fly-by-wire και οι πύραυλοι Magic 2 του δίνουν το αποφασιστικό πλεονέκτημα.



Για αποστολές αέρος - εδάφους, η σειρά του οπλισμού υψηλής τεχνολογίας που μπορεί να μεταφέρει, δεν προσφέρεται από κανένα άλλο αεροσκάφος: Βόμβες κατευθυνόμενες με ακτίνες λέιζερ, πύραυλοι εναντίον ραντάρ, πύραυλοι αέρος - επιφανείας, ειδικά όπλα καταστροφής αεροδρομίων και μεγάλων περιοχών κ.λπ...

Το MIRAGE 2000: ικανότητα πολλαπλού ρόλου μέσω προηγμένης τεχνολογίας.

AVIONS MARCEL DASSAULT - BREGUET AVIATION

ΠΤΗΣΗ

ΤΟ ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΑΕΡΟΔΙΑΣΤΗΜΙΚΟ ΠΕΡΙΟΔΙΚΟ

ΕΤΟΣ ΙΔΡΥΣΕΩΣ: 1979

ΕΚΔΟΤΗΣ
Σόφη Καβαθά

ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ ΣΥΝΤΑΞΗΣ
Κώστας Καβαθάς

ΚΑΛΛΙΤΕΧΝΙΚΗ ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ
Γιώργος Κουράσης
Μαίρη Ευσταθίου

ΣΥΝΕΡΓΑΣΤΗΚΑΝ
Θανάσης Βέμπος
Γιώργος Γεωργιάδης
Φώτης Δημητρόπουλος
Τάσος Παπαγεωργίου
Σωτήρης Πουλής
Μιχάλης Σταυρόπουλος
Στέφανος Στεργίου
Μέγας Τσώνος
Στρατής Φαλαγγάς
Πάνος Φιλιππακόπουλος

ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΕΣ
Κώστας Καβαθάς
Βασίλης Γιαννακόπουλος

ΜΟΝΤΑΖ
Δώρα Σιλιβιστρα

ΛΟΓΙΣΤΗΡΙΟ
Πέτρος Μειντανης

ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ ΣΥΝΤΑΞΗΣ
Πέλη Κουκουτσού

Το περιοδικό «ΠΤΗΣΗ» εκδίδεται από την «ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΕΚΔΟΣΕΙΣ» Α.Ε., Γοργίου 6 & Αναπαύσεως, Αθήνα 116 36, τηλ. 92 30 832 • Η «ΠΤΗΣΗ» κυκλοφορεί σ' όλη την Ελλάδα την 20η ημέρα κάθε μονού μήνα • Διάθεση - Διανομή: Κεντρικό Πρακτορείο Ημερησίου και Περιοδικού Τύπου Α.Ε., Σοφοκλέους 41, Τηλ. 52 25 865 • Υπεύθυνος σύμφωνα με το νόμο Κώστας Καβαθάς, Γοργίου 6, Αθήνα 116 36 • Εκτύπωση: Νέα Πειραϊκή Λιθογραφία, Τεώ 17, Τηλ. 34 53 313 • Φωτοστοιχειοθεσία: Graffiti, Βουλιαγμένης 13 & Περραιβού 10, Αθήνα, Τηλ. 92 24 843 - 32 44 467 • Χειρόγραφα, διαφάνειες και φωτογραφίες που στέλνονται για δημοσίευση δεν επιστρέφονται, ανεξάρτητα εάν δημοσιευθούν ή όχι • Λόγω στενότητας χώρου το περιοδικό διατηρεί το δικαίωμα να περικόπτει επιστολές που δημοσιεύονται, χωρίς όμως να αλλοιώνεται ή να μεταβάλλεται το νόημα που περιέχουν • Οι απόψεις που εκφράζονται στα ενυπόγραφα άρθρα δεν εκφράζουν απαραίτητα τη γνώμη του περιοδικού • Απαγορεύεται η αναδημοσίευση άρθρων, τμημάτων άρθρων, σχεδίων και φωτογραφιών χωρίς την έγγραφη άδεια του περιοδικού.

• "FLIGHT" magazine is published on the 3rd week of every second month, 6 times a year by "TECHNICAL PRESS" S.A., 6 Gorgiou Str., Athens 116 36, Greece, tel. 92 30 832 (3 lines), telex 222189 TECH GR • All Editorial correspondance should be addressed to Mr. Costas Cavathas, Editor-in-Chief • All foreign advertising orders should be addressed to MOENCH PUBLISHING GROUP, Heilsbachstrasse 26, P.O. Box 140261, D-5300 BONN 1, Federal Republic of Germany.

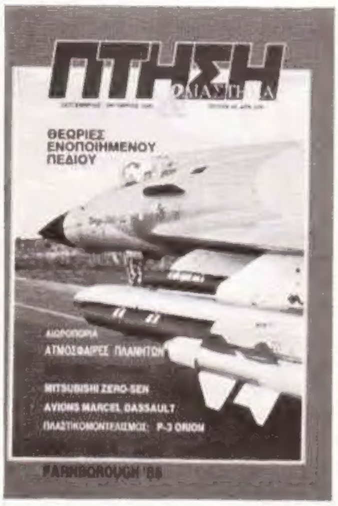
• ΣΥΝΔΡΟΜΗΤΕΣ ΓΙΑ ΕΝΑ (1) ΧΡΟΝΟ
ΕΛΛΑΔΑ 1.320 δρχ. ΤΡΑΠΕΖΕΣ - ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΙ 2.000 δρχ. ΕΥΡΩΠΗ - ΚΥΠΡΟΣ 1.560 δρχ. ΑΜΕΡΙΚΗ - ΚΑΝΑΔΑΣ - ΑΥΣΤΡΑΛΙΑ - ΑΣΙΑ 1.650 δρχ.
Εμβάσματα - Επιταγές: Πέλη Κουκούτσου, Γοργίου 6, Αθήνα 11636

Η συνδρομή εξωτερικού θα πρέπει να σταλεί με τραπεζική επιταγή (bank cheque) με το αντίστοιχο ποσό σε συνάλλαγμα.

• ΑΠΟΣΤΟΛΗ ΤΕΥΧΩΝ: Παλιά (και καινούρια) τεύχη της ΠΤΗΣΗΣ κοστίζουν τώρα 180 δρχ. και μπορείτε να τα βρείτε στα γραφεία μας. Αν θέλετε να τα λάβετε σπίτι σας, θα πρέπει να μας στείλετε και τα ταχυδρομικά τέλη, που φτάνουν τις 15 δρχ. για κάθε τεύχος. Στην περίπτωση αυτή πρέπει να στείλετε ταχυδρομική επιταγή στη διεύθυνσή μας, Γοργίου 6, Αθήνα 116 36, στην οποία να σημειώνετε τον αριθμό του τεύχους και την ένδειξη «ΠΤΗΣΗ». • Τα τεύχη 11, 18, 22 έχουν εξαντληθεί.

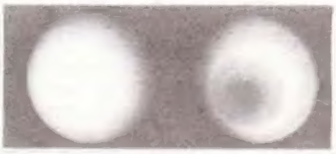
ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ - ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ 1986, ΤΕΥΧΟΣ 42, ΔΡΧ. 220



ΣΤΟ ΕΞΩΦΥΛΛΟ

Το Mirage 2000 ήταν μία από τις πιο εντυπωσιακές παρουσίες στη φετινή έκθεση του Φάρνμπορο. Εδώ το βλέπουμε οπλισμένο με πυραύλους της MATRA (φωτό: MATRA).



72. ΟΙ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΕΣ ΤΩΝ ΠΛΑΝΗΤΩΝ. Οι εννέα πλανήτες του ηλιακού μας συστήματος αποτελούν ο καθένας και μια ξεχωριστή «προσωπικότητα» σε ότι αφορά το είδος της ατμόσφαιρας που περιβάλλει τον κάθε έναν από αυτούς. Από τη φιλόξενη ατμόσφαιρα της Γης μέχρι τις παγωμένες εκτάσεις του Ουρανού, το ηλιακό σύστημα αποτελεί μία πλούσια πηγή πληροφοριών για τη δημιουργία πλανητικών συστημάτων αλλά και για την ίδια τη δημιουργία του Σύμπαντος.



30. C-130 "HERCULES". Με τρεις δεκαετίες «ζωής» στην πλάτη του, το C-130 συνεχίζει να προσφέρει τις υπηρεσίες του σε 57 χώρες του κόσμου, έχοντας αποδειχθεί σχεδόν αναντικατάστατο. Αξιόπιστη και γερή κατασκευή, ισχυροί κινητήρες, πρακτική σχεδίαση εσωτερικών χώρων και τεχνολογία που άντεξε στο χρόνο, έδωσαν στο αεροσκάφος της Λόκχιντ μια αξιοζήλευτη μακροβιότητα.





38. FARNBOROUGH '86. Η φετινή αεροδιαστημική έκθεση στο Φάρνμπορο της Αγγλίας ήταν μία από τις μεγαλύτερες των τελευταίων χρόνων, με πολλά «ντεμπούτα» νέων αεροσκαφών. Μοναδική αντίθεση η σχεδόν προκλητική απουσία αμερικανικών αεροσκαφών από το static display αλλά και από το πρόγραμμα επιδείξεων. Ωστόσο η «μονομαχία» μεταξύ Rafale και EAP ήταν κάτι περισσότερο από αρκετή για να επισκιάσει κάθε άλλη παρουσία...

60. ΘΕΩΡΙΕΣ ΕΝΟΠΟΙΗΜΕΝΟΥ ΠΕΔΙΟΥ. Για τους φυσικούς, η ύπαρξη πολλών και διαφορετικών δυνάμεων στο Σύμπαν ήταν και είναι μία πρόκληση αλλά και ένα εμπόδιο για την εξήγηση της Δημιουργίας του Κόσμου μας. Διάφορες θεωρίες διατυπώθηκαν κατά καιρούς για την ενοποίηση των τεσσάρων θεμελιωδών δυνάμεων σε μία και μοναδική. Οι προοπτικές από αυτήν την ενοποίηση θα είναι καθοριστικές για τη συνειδητοποίηση της εσωτερικής δομής του Σύμπαντος...



22. LHX. Την δεκαετία του 1990 ο αμερικανικός στρατός σχεδιάζει να προμηθευτεί 5.000 νέα μαχητικά ελικόπτερα, τα κύρια χαρακτηριστικά των οποίων θα είναι το μικρό βάρος, η πολύ μεγάλη ευελιξία, η ικανότητα προσβολής επίγειων και εναέριων στόχων και - κυρίως - η ενσωμάτωση μιας πληθώρας νέων τεχνολογιών που τείνουν να μεταβάλλουν ριζικά το γνωστό σχήμα του ελικοπτέρου.

ΕΑΒ: Ξεκαθάρισμα Στόχων

Μια πολύ σημαντική επιστολή έστειλε πρόσφατα στον Πρωθυπουργό Ανδρέα Παπανδρέου ο Σύλλογος Ελλήνων Αεροναυπηγών, την οποία και παραθέτουμε αυτούσια, λόγω του ιδιαίτερου ενδιαφέροντος που παρουσιάζει, αφού σχετίζεται με τον πραγματικό λόγο ύπαρξης της ΕΑΒ. Η επιστολή δημοσιεύτηκε στο τεύχος της 7ης Ιουλίου του «Ενημερωτικού Δελτίου» του Τεχνικού Επιμελητήριου της Ελλάδος και έχει ως εξής (οι υπογραμμίσεις είναι δικές μας:

«Κε Πρωθυπουργέ, *Είναι γνωστό ότι την κυβέρνηση απασχολεί σοβαρά το πρόβλημα των υπερχρεωμένων επιχειρήσεων του Δημοσίου και γι΄ αυτό έχουν ή πρόκειται να εκπονηθούν οικονομοτεχνικές μελέτες, προκειμένου να επιτευχθεί η εξυγίανση, όσων από αυτές αποδειχθεί η βιωσιμότητα. Οι ενέργειες αυτές των συναρμοδίων υπουργείων Εθνικής Οικονομίας και Βιομηχανίας όσο και της ΔΕΚΟ επιβάλλονται, γιατί οι επιχειρήσεις αυτές στην πλειοψηφία τους αποτελούν βιομηχανικές μονάδες ζωτικής σημασίας για την Εθνική Οικονομία και ΄Αμυνα.*

Μεταξύ των επιχειρήσεων αυτών περιλαμβάνεται και η Ελληνική Αεροπορική Βιομηχανία, της οποίας η ιστορία είναι γνωστή. Οι βασικοί στόχοι της ίδρυσής της, όπως καθορίζονται από το Νόμο 43/1975, εξακολουθούν να ισχύουν, σύμφωνα με τις επανειλημμένες διατάξεις της κυβέρνησης περί αμυντικής αυτοδυναμίας και ανάπτυξης προηγμένης τεχνολογίας στη χώρα μας.

Πράγματι η ΕΑΒ είναι ένα βιομηχανικό συγκρότημα προηγμένης τεχνολογίας που καλείται να καλύψει δύο βασικούς τομείς:

Α) της συντήρησης αεροπορικού υλικού των Ενόπλων Δυνάμεων και

Β) της κατασκευής αεροπορικού και γενικότερα αμυντικού υλικού.

Η ΕΑΒ για να μπορέσει να ανταποκριθεί με επιτυχία στην κρίσιμη για τα εθνικά συμφέροντα αποστολή της, είναι υποχρεωμένη να παρακολουθεί από κοντά την εξέλιξη της τεχνολογίας. Για το λόγο αυτό και μέσα στα πλαίσια των εγκεκριμένων στόχων της, η ΕΑΒ έχει επενδύσει σημαντικά κεφάλαια όχι μόνο στον τομέα των επισκευών αεροπορικού υλικού αλλά, και το σπουδαιότερο, στις κατασκευές, συντελώντας έτσι στην ανάπτυξη της αεροναυπηγικής στη χώρα μας. Με τις ικανότητες που έχει αναπτύξει με τις επενδύσεις αυτές, εκπληρώνει με επιτυχία συμβατικές υποχρεώσεις της προς μεγάλους αεροναυπηγικούς οίκους του εξωτερικού, κατά κοινή δε ομολογία της διεθνούς αγοράς και των πελατών της ΕΑΒ, τα προϊόντα και οι υπηρεσίες που προσφέρει, είναι εξαιρετικής ποιότητας. Εδώ αξίζει να σημειωθεί ότι η ΕΑΒ έχει συνάψει συμφωνίες όχι μόνο κατασκευής τμημάτων αεροσκαφών, αλλά και συναρμολόγησης ολόκληρων ελικοπτέρων. Τέτοιου είδους δραστηριότητες, στον τομέα κατασκευής αεροπορικού υλικού, πραγματοποιούνται για πρώτη φορά στη μεταπολεμική ιστορία της Ελλάδας.

Η προσπάθεια αυτή, για την οποία ο Σύλλογος Ελλήνων Αεροναυπηγών αισθάνεται ιδιαίτερα υπερήφανος, περνά μια κρίσιμη φάση: είτε θα ολοκληρωθεί με τη διεθνή συμμετοχή της χώρα μέσω ΕΑΒ στη συμπαραγωγή υπερσύγχρονων αεροσκαφών και συστημάτων τους, είτε θα ανακοπεί, οπότε η ΕΑΒ θα περιοριστεί αναπόφευκτα σε ένα επισκευαστικό μόνο κέντρο, όπως το Κρατικό Εργοστάσιο Αεροπλάνων (ΚΕΑ) που ακόμη λειτουργεί.

Ο Σύλλογός μας υποστηρίζει ότι η προσπάθεια αυτή που ξεκίνησε στην ΕΑΒ πρέπει να ολοκληρωθεί με την απόκτηση νέων κατασκευαστικών ικανοτήτων, οι επενδύσεις δε που θα απαιτηθούν θα αποδόσουν άμεσα και έμμεσα στο πολλαπλάσιο σε σύντομο χρονικό διάστημα. Παράλληλα θα αποτελέσουν μοχλό για την ανάπτυξη πολλών παρεμφερών ή εξαρτημένων κλάδων της βιομηχανίας (δορυφορικές βιομηχανίες).

Μεγάλη ευκαιρία για την ανάπτυξη των νέων αυτών κατασκευαστικών ικανοτήτων αποτελούν τα αντισταθμιστικά ανταλλάγματα που πέτυχε η κυβέρνηση, μετά από σκληρές διαπραγματεύσεις με τις κατασκευάστριες εταιρίες των νέων μαχητικών αεροσκαφών.

Επισημαίνουμε το γεγονός ότι η Τουρκία (αν και υπερχρεωμένη) σε παρόμοια συμφωνία με την GENERAL DYNAMICS κατόρθωσε να αποσπάσει ευνοϊκότατους όρους με τους οποίους: (α) δημιουργεί, από το μηδέν, εργοστάσιο πλήρους συναρμολόγησης του σκάφους F-16 και του κινητήρα του, (β) αποκτά δυνατότητα κατασκευής του πιο βασικού, από πλευρά τεχνολογίας, τμήματος του αεροσκάφους δηλ. της πτέρυγας και τέλος (γ) διαπραγματεύεται τη δημιουργία συγκροτήματος για τα ηλεκτρονικά του αεροπλάνου.

Ο Σύλλογος Ελλήνων Αεροναυπηγών παρακολουθώντας από κοντά τις εξελίξεις διαπιστώνει ότι η ΕΑΒ, παρά τις αντίθετες διακηρύξεις των αρμοδίων υπουργών και αντίθετα με τις αρχές του ιδρυτικού της νόμου, στην πράξη δεν κατόρθωσε να λειτουργήσει με τα ιδιωτικο-οικονομικά κριτήρια της ανώνυμης εταιρίας.

Συγκεκριμένα θα θέλαμε να επισημάνουμε τα εξής:

α) οι εγκρίσεις των αποφάσεων της εταιρίας εμπλέκονται σε χρονοβόρες διαδικασίες μεταξύ των εποπτευόντων υπουργείων.

β) η δανειοληπτική ικανότητα της Εταιρίας είναι περιορισμένη, λόγω της δυσανάλογης σχέσης που υπάρχει μεταξύ του ιδίου προς ξένο κεφάλαιο και

γ) υπάρχει έλλειψη κινήτρων για την αύξηση της παραγωγικότητας.

Αποτέλεσμα των πιο πάνω είναι ότι:

1.-καθυστερεί ανησυχητικά η έγκριση των απαραίτητων επενδύσεων για τη συμπλήρωση του εξοπλισμού και την υλοποίηση της συμπαραγωγής των νέων μαχητικών αεροσκαφών, ενάμιση χρόνο μετά τη συμφωνία αγοράς του MIRAGE 2000 με την DASSAULT.

2.-δεν υπάρχει πρόβλεψη για έγκαιρη πρόσληψη και εκπαίδευση του απαιτούμενου τεχνικού και επιστημονικού προσωπικού.

3.-παρατηρείται διαρροή και αδυναμία αναπλήρωσης έμπειρων στελεχών που οφείλεται κύρια στις προσφερόμενες μη ανταγωνιστικές αμοιβές και

4.-υπάρχει μικρή αναλογία Διπλωματούχων Μηχανικών σε σχέση με το υπόλοιπο τεχνικό προσωπικό.

Τελειώνοντας, πιστεύουμε ότι τα μέτρα εξυγίανσης της ΕΑΒ που η εξαγγελία τους, όπως πληροφορούμεθα από τον Τύπο, επίκειται, δεν θα πρέπει με κανένα τρόπο να έλθουν σε αντίθεση με την αναπτυξιακή πολιτική της Εταιρίας. Ακόμη ανησυχούμε μήπως, μέσα στα πλαίσια των μέτρων λιτότητας, η χώρα χάσει την ευκαιρία της τεχνολογικής ανάπτυξης και αμυντικής αυτοδυναμίας, δεδομένου ότι η αεροναυπηγική είναι η αιχμή της Τεχνολογίας και γι΄ αυτό προσπαθούν να την αποκτήσουν όλα τα κράτη είτε είναι αναπτυγμένα βιομηχανικά είτε όχι.

Πιστεύουμε ότι η επιστολή μας αυτή θα τύχει της δέουσας προσοχής εκ μέρους σας και ότι θα παρέμβετε προσωπικά, (το παράδειγμα της ΛΑΡΚΟ είναι πρόσφατο) προς όφελος της ΕΑΒ και κατ΄ επέκταση της αεροναυπηγικής στη χώρα μας».

Η επιστολή θέλει ξεκάθαρα το θέμα της πραγματικής αποστολής της ΕΑΒ, που όπως λέει και το όνομά της πρόκειται περί μιας βιομηχανίας και όχι μιας ακόμα μονάδας συντήρησης και επισκευής αεροπορικού υλικού.

Βέβαια η κρατική φύση της εταιρίας ταυτίζει τις προτεραιότητες της εταιρίας με αυτές της πολιτείας. ΄Ετσι το πρόγραμμα της σχεδίασης και κατασκευής του πρώτου ελληνικού μαχητικού καθώς και του πρώτου ελληνικού στρατιωτικού εκπαιδευτικού έχουν σχεδόν ξεχαστεί. Και για να μην πάμε τόσο μακριά, ακόμα και αυτό το πρόγραμμα του ελληνικού RPV καθυστερεί επικίνδυνα.

΄Οπως πολύ χαρακτηριστικά επισημαίνεται στην επιστολή του Συλλόγου Αεροναυπηγών «... η αεροναυπηγική είναι η αιχμή της τεχνολογίας και γι΄ αυτό προσπαθούν να την αποκτήσουν όλα τα κράτη, είτε είναι ανεπτυγμένα βιομηχανικά είτε όχι...».

Και αυτό έχει μία πολύ λογική εξήγηση: Η ασφάλεια και η ακεραιότητα μιας χώρας εξαρτάται σήμερα σε πολύ μεγαλύτερο βαθμό, από ποτέ άλλοτε, από τις δυνατότητες της πολεμικής της αεροπορίας. Τουλάχιστον τα αποτελέσματα των τελευταίων πολέμων αυτό έχουν αποδείξει.

Η άμεση λοιπόν προτεραιότητα στην ανάπτυξη ικανής αεροπορικής βιομηχανίας που να παράγει χειροπιαστό έργο είναι εθνική αναγκαιότητα και όχι «κάτι από αυτά που πρέπει να γίνουν» αλλά πάντοτε μένουν στα χαρτιά και στις αίθουσες ατέλειωτων συσκέψεων...

«Π»

Τι κρύβεται πίσω από την αμερικανική απουσία στο Farnborough;

Ο εκκωφαντικός θόρυβος των δύο νέων ευρωπαϊκών πειραματικών μαχητικών, του γαλλικού Rafale και του βρετανικού EAP, θα πρέπει να αντηχεί ακόμα στα αυτιά των χιλιάδων επισκεπτών τις φετινής έκθεσης του Φάρνμποροu.

Η έκδηλη ανταγωνιστική τους μορφή αντικατοπτρίστηκε στους παρατεταμένους και δύσκολους ακροβατικούς ελιγμούς που πραγματοποιούσαν κάθε μέρα στο πρόγραμμα επιδείξεων. ΄Ομως, η «μονομαχία» τους έκανε ακόμα πιο αισθητή την απουσία του πειραματικού αεροσκάφους εμπροσθοκλινών πτερύγων X-29 της Γκρούμαν.

Στην πραγματικότητα η απουσία οποιουδήποτε αμερικανικού μαχητικού αεροσκάφους από το φετινό σόου ήταν κάτι το αναμενόμενο αλλά αυτό δεν σημαίνει ότι μπορεί να εξηγηθεί εύκολα. ΄Ηδη από το περσινό σόου στο Bourget, οι Αμερικανοί είχαν αποτραβηχτεί σχεδόν ολοκληρωτικά από το καθημερινό πρόγραμμα πτητικών

επιδείξεων αλλά και από την απλή επίδειξη σταθμευμένων αεροσκαφών. Τότε το F-16C είχε «σώσει» την κατάσταση. Φέτος όμως δεν υπήρχε τίποτα! X-29, F-20, F-16, F-18, F-15, AV-8B, όλα είχαν παραμείνει στις βάσεις τους σε Ευρώπη και Αμερική. Μόνο ένα E-3A AWACS της Μπόινγκ έδωσε μια αμερικανική νότα, καθώς πραγματοποίησε μία διέλευση πάνω από το διάδρομο του αεροδρομίου του Φάρνμπορο για να επιστρέψει αμέσως μετά στη βάση του.

Η επίσημη δικαιολογία των Αμερικανών για το γεγονός ότι δεν φέρνουν πλέον αεροσκάφη στις δύο μεγαλύτερες αεροδιαστημικές εκθέσεις του κόσμου είναι ότι το κόστος συμμετοχής στο πρόγραμμα επιδείξεων έχει ανεβεί πάρα πολύ. Η δικαιολογία αυτή όμως δεν μπορεί να σταθεί όταν το «υψηλό κόστος» μπορούν να το ανεχθούν μικρές εταιρίες όπως η Britten Norman ή η Marmande και δεν μπορεί να το ανεχθεί π.χ. η Τζένεραλ Νταϊνάμικς! Οι πραγματικοί λόγοι βρίσκονται κατά τη γνώμη μας αλλού.

Κατ' αρχήν οι Αμερικανοί, παρά το γεγονός ότι δεν στέλνουν πια μαχητικά αεροσκάφη στις εκθέσεις αυτές εξακολουθούν να συμμετέχουν στους στεγασμένους χώρους, όπου έχουν να επιδείξουν εντυπωσιακά περίπτερα. Αυτό σημαίνει ότι τους ενδιαφέρει - και με το παραπάνω - το «κυνήγι» για νέες παραγγελίες, αλλά δεν φαίνεται να τους ενδιαφέρει το κομμάτι του «θεάματος» και των εντυπώσεων. Έτσι το φετινό σόου έμοιαζε περισσότερο με ευρωπαϊκή παρά με διεθνή αεροδιαστημική έκθεση.

Γενικά, θα μπορούσε κανείς να σχηματίσει την εντύπωση ότι οι Αμερικανοί «σνομπάρουν» ως ένα βαθμό τις ευρωπαϊκές εκθέσεις, ως προς τον τομέα της παρουσίασης αεροσκαφών, αλλά παράλληλα εκμεταλλεύονται τις δυνατότητες κλεισίματος νέων παραγγελιών. Με τη στάση τους αυτή όμως υποβαθμίζουν το γενικό ενδιαφέρον αφού το «θέαμα» γίνεται φτωχότερο. Και θα πρέπει να τονίσουμε εδώ ότι το θέαμα δεν γίνεται μόνο για το κοινό αλλά κυρίως για τους εμπορικούς επισκέπτες και τους δημοσιογράφους.

Με τη σχεδόν ολοκληρωτική απουσία τους οι Αμερικανοί άφησαν ελεύθερο το πεδίο των εντυπώσεων στους Ευρωπαίους και από την άποψη αυτή η απόφασή τους να μην συμμετέχουν μπορεί να θεωρηθεί σαν ένα μεγάλο λάθος. Μέχρι την επόμενη μεγάλη έκθεση στο Παρίσι το 1987, το Rafale και το EAP θα έχουν κάνει τα πιο σημαντικά τους βήματα προς την επιχειρησιακή τους ετοιμότητα, έχοντας περισσότερες πιθανότητες για προβολή στις χώρες που ενδιαφέρονται να ανανεώσουν τους αεροπορικούς τους στόλους.

Είναι γεγονός ότι οι αεροπορικές και γενικά οι αμυντικές εκθέσεις έχουν πληθύνει τον τελευταίο καιρό σε όλο τον κόσμο, με αποτέλεσμα να είναι προβληματική από πλευράς κόστους η συμμετοχή ακόμα και μεγάλων εταιριών. Όμως το Φάρνμπορο δεν είναι μια οποιαδήποτε έκθεση. Οι εταιρίες που χάνουν τη δυνατότητα να επιδείξουν και να διαφημίσουν τα προϊόντα τους σ' αυτή, διακινδυνεύουν να μειωθεί κατακόρυφα η επιρροή τους στην πιο σημαντική αγορά για τις Ηνωμένες Πολιτείες, δηλαδή τη Δυτική Ευρώπη. Ίσως θα ήταν υπερβολικό αν έλεγε κανείς ότι οι Αμερικανοί προσπαθούν να μειώσουν συνειδητά και οργανωμένα το κύρος και την «εμβέλεια» των μεγάλων ευρωπαϊκών εκθέσεων. Όμως η φάση τους ευνοεί αρκετά μια παρόμοια συλλογιστική. Από τη δική τους πλευρά οι Άγγλοι έδωσαν τη δική τους μάχη για να εκμεταλλευτούν το Φάρνμπορο όσο το δυνατόν προς δικό τους όφελος, φυσικά σε βάρος των άλλων. Δεν είναι τυχαίο που τα βρετανικά αεροσκάφη έτυχαν ιδιαίτερης μεταχείρισης αφού είχαν το αποκλειστικό προνόμιο να τροχοδρομούν μεγαλόπρεπα σε όλο το μήκος του διαδρόμου πριν απογειωθούν για την καθημερινή τους επίδειξη.

Επίσης και στον αέρα είχαν το προνόμιο να πετούν σε σχηματισμούς κλέβοντας πραγματικά την παράσταση.

Μάλιστα οι Βρετανοί έφτασαν μέχρι του σημείου να ενεργούν... σωβινιστικότερα των Γάλλων «απάγοντας» τις εμπορικές και στρατιωτικές αντιπροσωπείες για να τις οδηγήσουν στα βρετανικά σταντ και σαλέ!

Πάντως το φετινό Φάρνμπορο μπορεί να χαρακτηριστεί σαν ένα από τα πιο πετυχημένα των τελευταίων ετών. Οι συμφωνίες που κλείστηκαν στη διάρκεια της έκθεσης υπολογίζονται ότι είναι αξίας μεγαλύτερης από ένα δισεκατομμύριο λίρες Αγγλίας, ενώ το ποσοστό της παρουσίας νέων τεχνολογιών, ιδιαίτερα από την πλευρά της Ευρώπης, δείχνει ότι ο τομέας της Αεροδιαστημικής είναι σήμερα πολύ πιο δραστήριος από κάθε άλλη φορά.

Δυστυχώς για την Ελλάδα το Φάρνμπορο δεν ήταν παρά μία ακόμα ισχνή παρουσία, με μοναδικό αντιπρόσωπο ένα περίπτερο της ΕΑΒ.

Όπως έχουμε γράψει επανειλλημένα, οι εκθέσεις αυτού του είδους προσφέρουν μοναδικές ευκαιρίες για κλείσιμο νέων παραγγελιών, αρκεί βέβαια να δίδεται η ανάλογη σημασία και κυρίως να γίνεται σωστή προετοιμασία της συμμετοχής.

«Π»

ΑΜΥΝΑ ΚΑΙ ΜΕΣΑ ΜΑΖΙΚΗΣ ΕΝΗΜΕΡΩΣΗΣ

Εχει τονισθεί επανειλημμένα, από τους ομολογουμένως πολύ κατατοπισμένους αναγνώστες σου, το θέμα της σοβαρότητας της πληροφόρησης του Ελληνικού λαού.

Ο Ελληνικος λαός θα πρέπει να ξέρει που ξοδεύονται τα λεπτά πού ο ίδιος πληρώνει για την άμυνά του, στο μέγιστο δυνατό βαθμό. Οταν όμως σε βραδινό δελτίο ειδήσεων γίνεται αναφορά για αγορά «υπερσύχρονων F-5A» τότε τι να πούμε; Αν και όλα τα αλλα στοιχεία που έδωσε το δελτίο ήταν σωστά, ο άστοχος αρχικός χαρακτηρισμός τα καταστρέφει όλα. Και όταν λέμε οτι κίνδυνος από τον βορρά δεν υπάρχει και ότι οι σχέσεις μας είναι άριστες, τότε να γιατί η σοβιετική παραβίαση; Είμαστε ΝΑΤΟ και είναι «Σύμφωνο της Βαρσβίας». Απειλή «εξ ορισμού». Ας φροντίσουμε τη σοβαρότερη πληροφόρηση και αντιμετώπιση θεμάτων Αμυνας, για να μην δίνουμε δικαίωμα σε «φίλους συμμάχους» να μας συκοφαντούν διεθνώς επεμβαίνοντας στα εσωτερικά μας, σε ένα θέμα που τους καίει.

Για όνομα του θεού, ας σταματήσουμε τους παλικαρισμούς έναντι των συμμάχων μας. Ας σταματήσει ο κομματικός φανατισμός και στρέβλωση των ηθικών, κοινωνικών και εθνικών αξιών στο στράτευμα για να ικανοποιηθούν οι θεωρίες κάποιας ή κάποιων πολιτικών πλευρών. Ας μην αφήσουμε τα εκατομμύρια των εκατομμυρίων δολάρια που έχουν ξοδευτεί να καούν στο βωμό πολιτικών συμφερόντων. Προς θεού, όχι στη μείωση της θητείας. Αντίθετα παραμονή στα προηγούμενα επίπεδα και αύξηση και εντατικοποίηση της εκπαίδευσης.

Και κάτι άλλο, οι αξιωματικοί μας, μόνο ενθαρρυντικά λόγια χρειάζονται και όχι επιθετικά σχόλια που τους μειώνουν και τους καταστρέφουν το ηθικό. (Αλληλογραφία, τεύχος 22).

Η Εθνική μας άμυνα είχε την τύχη, από το 1974 και μετά τουλάχιστο να ενισχυθεί και να δυναμωθεί, να μεταμορφωθεί και να προκαλέσει και θαυμασμό αλλά και στενοχώρια σε κάποιους.

Ο υπερβολικός φιλειρηνισμός έχει αποδειχθεί ιστορικά ότι μόνο σε κακό οδηγεί και όχι πως είμαστε φιλοπόλεμοι ίσα - ίσα εμείς είμαστε φιλειρηνιστές, γιατί οραματιζόμαστε μια Ελλάδα απρόσβλητη και εθνικά ακέραιη, με τη δύναμη των όπλων της. Και όταν εννοούμε «εμείς» εννοούμε όλο εκείνο το τμήμα του ελληνικού λαού, που σκέφτεται και μοχθεί και την πρόοδό του μέσα από την ανάπτυξη μιας αμυντικής ασπίδας. Είναι ουτοπία και αφέλεια να μιλάμε για αντιστοιχίες F-16 νοσοκομείων, δρόμων... ακόμα και γηπέδων ποδοσφαίρου, όταν δεν έχουμε τη δύναμη να τα προστατεύσουμε. Τέσσερις κυβερνήσεις πέρασαν από το 1974 ως σήμερα από την εξουσία. Η κάθε μία ξοδεύει δις σε άμυνα. Μήπως είναι κυβερνήσεις ηλιθίων, ψηφίσαμε και εκλέξαμε ηλίθιους; Είμαστε ηλίθιοι σαν λαός; Δεν το παραδεχόμαστε. Και καιρός είναι να πάψει το γνωστό «αμερικανική πίεση για αγορά περισσότερων όπλων». Πρέπει να μάθουν αυτοί που το χρησιμοποιούν ότι όπλα δεν πουλάνε μόνο οι Αμερικάνοι. Φτιάχνουμε και μεις!! Πότε θα σοβαρευτούμε πότε θα πάψουμε να θεωρούμε τους Τουρκους κράτος ηλιθίων και τις ένοπλες δυνάμεις για πέταμα. Οταν ρώτησα πιλότο των FICG σχετικά μου είπε: «Ποτέ μην υποτιμάς τον αντίπαλο».

Ε.Κ.
Πειραιάς
(Ονομα & Διεύθυνση στο περιοδικο)

ΑΙΓΑΙΟ ΚΑΙ ΤΟΥΡΚΙΚΗ ΕΠΙΘΕΤΙΚΟΤΗΤΑ

Στο τελευταίο τεύχος (Αρ. 41) δημοσιεύσατε στο FORUM άρθρο με τίτλο (Αγνωστος Πόλεμος) που επαληθεύτηκε με τον καλύτερο τρόπο, αλλά θέλω δίπλα στο (Αγνωστος Πόλεμος) να τοποθετήσω και τον τίτλο: (Κύπρος - Αιγαίο - Πετρέλαια).

1. Πρέπει να γνωρίζετε ότι ο τουρκικός Τύπος εδώ και 3-4 μήνες κρατά μια τακτική κατά της Ελλάδος, με πλήθος δημοσιευμάτων και ετοιμάζει τον τουρκικό λαό ψυχολογικά για μια αναμέτρηση μεταξύ Τουρκίας - Ελλάδος.

2. Πρόσφατες είναι οι δηλώσεις του Τούρκου πρωθυπουργού Τουργκούτ Οζάλ στην Κύπρο που φέρεται με υβριστικό τρόπο κατά της Κυπριακής Κυβερνήσεως (και με δημοσίευμα της εφημερίδος Milliyet 4/7/1986 βρίζει με λέξεις: Aptallar Axmaklar (βλάκες και ηλίθιοι) και απειλεί με στρατιωτική επέμβαση δια ένα νέο Dumlupinar και Σμύρνη, μια νέα καταστροφή του Ελληνισμού.

3. Πρόσφατα είναι και τα δημοσιεύματα της (Milliyet 4/7/1986) από τους δημοσιογράφους (Nur Bartu) και (Rexa Muxtar) ότι αν η Ελλάδα επεκτείνει τα χωρικά της ύδατα στο Αιγαίο σε 12 μίλια, τότε η Τουρκία θα ενεργήσει πολύ διαφορετικά από τον αναμενομένο πόλεμο, δηλαδή δεν θα μείνει στο χώρο Νησιά - Αιγαίο - Δ. Θράκη αλλά και στην Κύπρο δια την τελική κατάλειψη της Κύπρου με ένα Attila III και με το επιτελικό σχέδιο ΚΕΜΑΛ.

Πρέπει όμως να γυρίσουμε πίσω 13 χρόνια. Αυτή η διαμάχη του Αιγαίου, ξεκινά το 1973. Η τότε Σοσιαλιστική κυβέρνηση της Τουρκίας με πρωθυπουργό τον (Bulent Ecevit) έκδοσε μια άδεια έρευνας πετρελαίου στην κρατική εταιρία πετρελαίου (ΤΡΑΟ) και δημοσίευσε ένα χάρτη ερευνών και οριοθετήσεως στο Αιγαίο.

Αλλά λόγω των γεγονότων που επακολούθησαν η έρευνα δια ανεύρεση πετρελαίου στο Αιγαίο άρχισε το 1975 - 1976 έχουμε τα επακόλουθα με την έξοδο των σκαφών Hora Piri Reiz των Sizmik I, Sizmik II, που συνεχίζουν μέχρι των ημερών μας.

Το θέμα είναι ότι η άδεια έρευνας είναι εν ισχύι και σήμερα, πρόσφατα έχουμε ένα πολύ μικρό δημοσίευμα στην εφημερίδα (Milliyet 4/7/1986) που περνά σε ψιλά γράμματα που είναι το εξής:

«Η δημιουργηθείσα όξυνση στις σχέσεις Τουρκίας - Ελλάδας εμπόδισε τις έρευνες ανεύρεσης πετρελαίου στο Αιγαίο. Σε μια ερώτηση που έγινε από δημοσιογράφους στον εκπρόσωπο του υπουργείου εξωτερικών της Τουρκίας στην Αγκυρα στον κύριο (Yalim Eralp) Γιαλήμ Εράλπ δήλωσε οτι περιοδικά γίνεται μια εργασία με ένα πλοίο για να διαπιστωθεί η ρύπανση του Αιγαίου».

Αυτό με λίγα λόγια σημαίνει ότι η άδεια ερεύνης και εκμεταλλευσης των πετρελαίων του Αιγαίου στην ΤΡΑΟ που έχει εκδοθεί από το 1973 ειναι εν ισχύι.

Αλλά η αλήθεια είναι ότι αν και το Αιγαίο μας ανήκει «δεν μπορούμε να κανουμε εμεις έρευνες» αν αναλύσουμε το θέμα σύμφωνα με τα δημοσιεύματα του τουρκικού Τύπου. Σύμφωνα λοιπον με αυτά εχουμε:

Οι έρευνες των Τούρκων γίνονται στα διεθνή ύδατα του Αιγαίου που ανήκουν στην υφαλοκρηπίδα της Τουρκίας που φθάνει μέχρι στο κέντρο - μέση του Αιγαίου.

Η Ελλάδα δεν έχει δικαίωμα ούτε να εκμεταλλευτεί τα πετρέλαια αυτά, εκτός αν επεκτείνει τα χωρικά της ύδατα σε 12 μίλια.

Στην υφαλοκρηπίδα της Τουρκίας είναι διασπαρμένα εκατοντάδες μικρά και μεγάλα ελληνικά νησιά.

Ετσι με την επέκταση από 6 σε 12 μίλια των χωρικών υδάτων αυτών των νησιών η Ελλάδα κατακτά την Τουρκική υφαλοκρηπίδα.

Ενώ η Τουρκία βασει του πανεθνικού της προγράμματος που εχει τις ρίζες του στην πρώτη Δημοκρατική εθνοσυνέλευση που έχει συγκροτηθεί στη Σεβάστια (Sivas) το 1919 και επικυρώθηκε το 1923 στην Αγκυρα, θέλει το μισό Αιγαίο υπό κατοχή της μαζί με όλα τα νησιά. Η ουσία των Τουρκικών απειλών για πόλεμο με την Ελλάδα αν επεκτείνει τα χωρικά ύδατα των νησιών σε 12 μίλια από εδώ προέρχεται.

Πάλι στην εφημερίδα Milliyet έχουμε ένα άρθρο από τον δημοσιογράφο M. Ali Birand στις 4 Ιουλίου 1986, που αφού αναφέρει τη διαμάχη Τουρκίας με Ελλάδα με αναλυτικό τρόπο, θέλει να παρουσιάσει την Κύπρο ενέχυρο στα χέρια των Τούρκων έναντι στην επέκταση των χωρικών υδάτων των Ελληνικών νησιών. Η Τουρκική δημόσια γνώμη θεωρεί την Κύπρο Ελλάδα και όχι ανεξάρτητη Δημοκρατία.

Πρόσφατα κατά τη συνάντηση του απόστρατου στρατηγού Μπετρετίν Ντεμιρέλ (Bedrettin Demirel), Γενικού Διοικητή των Τουρκικών Στρατευμάτων εισβολής στην Κύπρο (Attila I και Attila II) με τον δημοσιογράφο Εμίν Τσολασάν (εφημερίδα Huriyet 13/7/1986) αναφέρει ότι «κατά την εισβολή δεν ξεχωρίσαμε Κύπριους ή Ελληνες όλοι δι' εμάς ήταν αντίπαλοι».

Και κάτι που πρέπει να γνωρίζουμε όλοι μας: οι Τούρκοι λένε ότι η χώρα μας δεν κατοικείται από ένα λαό αλλά από ένα Στρατό!

Και θα ήταν ευχής έργο αν ορισμένοι συμπατριώτες μας αντί να διαμαρτύρονται δια την Νικαράγουα και τη Λιβύη κ.λπ. να ενεργοποιηθούν και γαι τα δικά μας συμφέροντα. διότι ο κίνδυνος κρούει την πόρτα της πατρίδας μας.

Π.Μ.
(όνομα και διεύθυνση στο περιοδικό)

HARPOON ΣΤΟ ΠΟΛΕΜΙΚΟ ΝΑΥΤΙΚΟ

Θα ήθελα να σας δώσω μερικές εντυπώσεις μου από την Ναυτική εβδομάδα, που την παρακολούθησα από το μπαλκόνι του σπιτιού μου, και που σίγουρα θα σας ενδιαφέρουν.

Είδα λοιπόν το στόλο να καταπλέει στον Φαληρικό όρμο και εκτός από τις φρεγάτες τα υποβρύχια και τις πυραυλακάτους, δεν είδα τίποτα το αξιόλογο στον ελληνικό στόλο.

Μόνο που μια καλύτερη ματιά μετά από λίγο, όταν οι κινήσεις των πλοίων σταμάτησαν με έκανε να μην πιστεύω στα μάτια μου.

Είδα λοιπόν πυραύλους Χαρπούν σε ένα αντιτορπιλικό, δίπλα στην φρεγάτα « Ελλη», νομίζω ότι ήταν το «Κουντουριώτης», αλλά δεν είμαι σίγουρος, πάντως το αντιτορπιλικό ήταν τύπου (Gearing - Fram).

Την επόμενη μέρα που πήγα στο πλοίο και τους ρώτησα μου είπαν ότι κάποιοι από το Γ.Ε.Ν. είχαν εντυπωσιαστεί από την αποτελεσματικότητα των πυραύλων αυτών στη Λιβύη και ότι οι τέσσερις Χαρπούν του αντιτορπιλικού ήταν η επόμενη κινησή τους.

Πάντως μου είπαν ότι η όλη σκέψη βρίσκεται σε πειραματικό στάδιο και ότι δεν περιλαμβάνεται στο σχέδιο εκσυχρονισμού των αντιτορπιλικών που είχε εξαγγελθεί πριν μερικούς μήνες.

Πάντως σκεφτείτε τα αντιτορπιλικά μας με Χαρπούν στο Αιγαίο, δεν θα αφήσουν «ούτε κουνούπι» να περάσει.

Θα ήθελα να έλεγα τα ίδια και για την Αεροπορία μας αλλά κανένας εκσυγχρονισμός αεροπλάνων δεν έχει εξαγγελθεί, παρά μόνο για τα « Αλπατρος», και η αγορά του Αιώνα δεν νομίζω να ανταποκρίνεται και πολύ στο όνομά της.

Ανδρέας Σ. Κοτρόζος
Πειραιάς

Ξένα ειδησεογραφικά πρακτορεία ανέφεραν στα μέσα Αυγούστου ότι οι ΗΠΑ προτίθενται να πουλήσουν στην Ελλάδα 32 πυραύλους θαλάσσης - θαλάσσης τύπου Χαρπούν, αξίας 43 εκατ. δολαρίων...

ΓΙΑ ΤΙΣ ΕΝΟΠΛΕΣ ΔΥΝΑΜΕΙΣ

Αφορμή του γράμματός μου αποτελούν τα θλιβερά ατυχήματα που συνέβησαν τον τελευταίο καιρό στις Ε.Δ. Και πιο συγκεκριμένα το δυστύχημα με ένα θύμα στο αντιτορπιλικό Βέλος, η πυρκαγιά στο λεβητοστάσιο του Σφενδόνη, η πυρκαγιά επίσης στο λεβητοστάσιο του Τομπάζης, η πρόσκρουση του Αιγαίου στο υποβρύχιο Ποσειδών, η πρόσκρουση της Ελλης, σε λιμενοβραχίονα του ναυστάθμου Σαλαμίνας και αρκετά ακόμη που αφορούν με τη σειρά τους την πολεμική αεροπορία (βλάβες σε μεταγωγικά αεροσκάφη, πτώσεις) ή του στρατού ξηράς (πτώση ελικοπτέρου κ.λπ.).

Οι αιτίες των ατυχημάτων επικεντρώθηκαν στις περισσότερες περιπτώσεις στη «γήρανση του υλικου», «υπερχρησιμοποιηση», «υπερφόρτωση» κ.τλ. Ακόμη αξίζει να αναφερθεί ότι σύμφωνα με πληροφορίες που δημοσιεύτηκαν στο Βημα (27.6.86) «... τους τελευταίους μήνες (μετά τον Απρίλιο), έχουν σημειωθεί και άλλα ατυχήματα μικροτερης εκτασης και έντασης σε μονάδες και των τριών όπλων που δεν έφτασαν στη δημοσιότητα. Τα μικροατυχήματα αυτά έδειξαν, πάντα κατά τους ειδικούς πως υφίσταται και κάποιο πρόβλημα συντήρησης κυρίως «λόγω περικοπής των σχετικών δαπανών...»!!! Τα γεγονότα αυτά γίνονται ακόμη

πιο ανησυχητικά αν τα δούμε σε συνδυασμό με τον υπερεξοπλισμό της Τουρκίας τα τελευταία 5 χρόνια.

Έτσι ενώ οι Τούρκοι αγόρασαν γύρω στα 400 μεταχειρισμένα στρατιωτικά αεροπλάνα και παρήγγειλαν 160 ακόμη F-16, εμείς αγοράσαμε λιγότερα από 35 - 40 μεταχειρισμένα αεροσκάφη ενώ δεν αποφασίσαμε ακόμη τι ηλεκτρονικά θα φορούν τα F-16 που παραγγείλαμε. Κι όλα αυτά χωρίς να σχολιάσουμε τα σχέδια της Τουρκίας για αγορά 40 ακόμη Τορνέιντο ή Μ-2000 καθώς και 50 μεταγωγικών.

Τα ίδια χρόνια, το τουρκικό ναυτικό πλαισιώθηκε με νέα πλοία όπως πυραυλοφόρες / μη πυραυλοφόρες φρεγάτες, αρματαγωγά, ταχέα σκάφη, πυραυλακάτους, περιπολικά ανοιχτής θαλάσσης, ανθυποβρυχιακά αεροσκάφη, τη στιγμή που στο δικό μας ναυτικό δεν μπήκε ούτε ένα νεότερο πλοίο, ενώ χάσαμε ένα ακτοπεριπολικό από πυρκαγιά και παροπλίσαμε κάποια άλλα σκάφη λόγω ηλικίας.

Στο στρατό ξηράς η κατάσταση ίσως είναι λιγότερο ανησυχητική, αλλά και 'δω τα εξοπλιστικά προγράμματα της Τουρκίας υπερτερούν των αντίστοιχων ελληνικών.

Επίσης στην πολεμική βιομηχανία τα πράγματα κρίνονται ως ανησυχητικά αν λάβουμε υπ' όψη μας πολλές άστοχες ενέργειες μεταξύ των οποίων θα ήθελα να αναφέρω τις εξής:

— Το ότι δεν καταβλήθηκε στην Ε.Β.Ο. η πληρωμή 4 δις για την χρηματοδότηση του Α/Α Άρτεμις, με αποτέλεσμα να καθυστερεί το όλο πρόγραμμα. Έτσι εδώ και 5 χρόνια Άρτεμις ακούμε και Άρτεμις δε βλέπουμε.

— Το θάψιμο των σχεδίων που προέβλεπαν την κατασκευή του Πρώτου Ελληνικού Αεροπλάνου. Τα σχέδια αυτά είχαν υποβληθεί το 1980 και από τότε αγνοείται η τύχη τους.

— Οι αθέμιτοι ανταγωνισμοί στρατιωτικών βιομηχανιών (βλέπε Πυρκάλ - ΕΒΟ) πολλές φορές μάλιστα και με την κάλυψη υψηλών προσώπων, και πολλές άλλες περιπτώσεις στις οποίες πρυτάνευσε ο ωχαδερφισμός, η προχειρότητα, η γραφειοκρατία και ποιός ξέρει τι άλλο ακόμη (...), με αποτέλεσμα τη ζημίωση της εθνικής μας άμυνας.

Δεν ξέρω αν από όλα όσα ανέφερα έχει γίνει αντιληπτό το που θέλω να καταλήξω: Η αμυντική πολιτική της χώρας μας μετά το 1981 σε σχέση με την αντίστοιχη τουρκική έχει διαταράξει την ισορροπία του Αιγαίου προς όφελος των γειτόνων μας. Και αυτό είναι εξαιρετικά ανησυχητικό. Μπορεί βέβαια να έχουν γραφτεί στον ημερήσιο τύπο ανακοινώσεις επί ανακοινώσεων αναφορικά με αγορές οπλικών συστημάτων στις οποίες θα προβεί η χώρα μας, αλλά δυστυχώς ελάχιστες από αυτές έχουν υλοποιηθεί.

Τι έγινε άραγε με το ελαφρό εκπαιδευτικό για την αγορά του οποίου ενδιαφερόμασταν το 1980 - 81, τι να έγινε άραγε με το μεταγωγικό μεσαίων διαστάσεων που θα αγόραζε η αεροπορία μας για να αντικαταστήσει τις Ντακότες και τα Νοράτλας, τι έγινε με τα ελικόπτερα Α/Τ πολέμου για τα οποία ενδιαφερόμασταν από το 1981, με τα νέα άρματα μάχης η ιστορία των οποίων ξεκινά 2-3 χρόνια πριν, με το ελληνικό RPV το οποίο πραγματοποίησε πριν από πολύ καιρό την πρώτη του πτήση κ.ο.κ. αλλά το κυριότερο τι συνέβη άραγε και η αγορά του αιώνα από 120 - 140 ΝΜΑ μειώθηκε στα 80;

Οι μόνες λογικές εξηγήσεις οι οποίες υπάρχουν είναι οι παρακάτω:

α) Η κυβέρνηση επηρεάστηκε από τη λογική του 1 F-16 = 12 σχολεία = 3 γηροκομεία = 2 ΚΑΠΗ κ.ο.κ. με αποτέλεσμα να περικόψει τις δαπάνες αγοράς νέων οπλικών συστημάτων.

β) Η οικονομική κατάσταση της χώρας να είναι τόσο άσχημη ώστε να μην υπάρχουν τα απαιτούμενα κονδύλια για την ενίσχυση της εθνικής μας άμυνας.

Φυσικά από δω και πέρα ξεκινά μια άλλη ιστορία, η οποία σχετίζεται περισσότερο με την πολιτική παρά με την εθνική άμυνα, γι' αυτό δεν θα επεκταθώ.

Θα ήθελα τελειώνοντας το γράμμα μου να κάνω μια ευχή. Μακάρι οι αρμόδιοι να αντιληφθούν τις συνέπειες μιας διαταραγμένης ισορροπίας στο Αιγαίο μόνοι τους, χωρίς τη βοήθεια ενός ΑΤΤΙΛΑ 3 και να προχωρήσουν στις ενδεικνυόμενες ενέργειες πριν είναι πολύ αργά...

Μάργαρης Κ. Βασίλης
Θεσσαλονίκη

ΓΙΑ ΤΑ ΤΟΥΡΚΙΚΑ ΑΡΜΑΤΑ ΜΑΧΗΣ

Λυπάμαι που αυτή η πρώτη μου επαφή με την αγαπητή ΠΤΗΣΗ δεν είναι η έκφραση συγχαρητηρίων - που άδικα ανέβαλα συνεχώς - αλλά η έκφραση της δυσφορίας μου για το άρθρο του κ. Τ. Γκουριώτη «ΙΣΟΡΡΟΠΙΑ ΔΥΝΑΜΕΩΝ ΣΤΑ ΒΑΛΚΑΝΙΑ».

Κατά την άποψή μου, το παραπάνω άρθρο εξετάζει «στατικά», με απλό «μέτρημα των κουκιών» (όπως και τόσοι άλλοι, άλλωστε) το θέμα της Ισορροπίας Δυνάμεων που φυσικά δεν εξαντλείται μόνο στην ποσοτική αναφορά υλικού και δυνάμεων υπό τα όπλα δύο ή περισσοτέρων πλευρών. Η «δυναμική» θεώρηση του θέματος όμως, με εξέταση όλων των γνωστών παραμέτρων που συνθέτουν το αμυντικό δυναμικό μιας χώρας, θα ξέφευγε ίσως των ορίων του περιοδικού σας και εδώ ο κ. Γκουριώτης «συγχωρείται».

Δεν συγχωρείται όμως ότι ένας συνεργάτης της ΠΤΗΣΗΣ να αφήνει διάχυτο στο άρθρο του ένα αδικαιολόγητο αίσθημα υπεροχής της χώρας μας σε σχέση με την Τουρκία, πότε με αφορμή ότι, π.χ., εμείς πήραμε ένα αντιαρματικό όπλο ενωρίτερα, πότε ότι εμείς έχουμε κάτι περισσότερο (π.χ. Μ-113-Α2 TOW), ή συμπεράσματα του τύπου «αυτός ο τεράστιος (Τουρκικός) στρατός χρησιμοποιεί τα ίδια μέσα και σε ορισμένες φορές λιγότερα από τον Ελληνικό Στρατό των 158.000 ανδρών».

Αφήνοντας κατά μέρος πολλές περιοχές σαφούς Τουρκικής υπεροχής που ο κ. Γκουριώτης παρέλειψε τελείως, ας ασχοληθούμε καλύτερα με την πιο μεγάλη, κατά την άποψή του, «τουρκική αδυναμία» - τα άρματα μάχης - για την οποία δηλώνει:

— «Η Τουρκία βρίσκεται πολύ πίσω στα άρματα».

— «Οι αριθμοί είναι εντυπωσιακοί αλλά πλασματικοί».

— «Εκτός από τα 200 Μ-48Α5 που υπάρχουν»...

— «Μόνο άλλα 600 θα ανακατασκευαστούν σ' αυτό το επίπεδο» κ.λπ.

Η άποψη του κ. Γκουριώτη ότι η Τουρκία διαθέτει 200 Μ-48Α5 και 2775 Μ-48Α1 (κατά την Στρατιωτική Ισορροπία του ΔΙΣΜ του Λονδίνου, 1985-6 και άλλες συναφείς πηγές) είναι πέρα για πέρα λανθασμένη.

Συγκεκριμένα, το πόσα τουρκικά Μ-48 έχουν αναβαθμισθεί σε υψηλότερα στάνταρντς μπορεί να συναχθεί από τα εξής στοιχεία:

α) 100 Μ-48Α1 ανακατασκευάστηκαν από τη γερμανική εταιρία WEGMAN κατά την περίοδο 1980 - 81. Τα 100 αυτά Μ-48 αναβαθμίστηκαν στα δυτικογερμανικά στάνταρντς Μ-48Α2GA2 (παραπλήσια του Μ-48Α5) με αλλαγή πυροβόλου των 90 χιλ. (μπήκε 105 χιλ.), κινητήρα Ντίζελ τύπου ΜΒ837 Ea-500 της MTU κ.λπ.

β) 518 Κιτς μετατροπής σε Μ-48Α5 παρελήφθησαν από τις ΗΠΑ τον Αύγουστο του 1982.

γ) 170 Κιτς μετατροπής παρελήφθησαν από τη Δ. Γερμανία το Φεβρουάριο του 1984 (για μετατροπή στον τύπο της παραγράφου α).

δ) 600 Κιτς μετατροπής σε Μ-48Α5 είχαν αναφερθεί ότι θα εδίδοντο από τις ΗΠΑ στις 2.8.84 (αξίας 219 εκατομ. δολαρίων) και φυσικά η παράδοσή τους έχει ήδη περατωθεί.

ε) 590 Κιτς μετατροπής σε Μ-48Α5 αποφασίσθηκε (7.10.85) να δοθούν στην Τουρκία από τις ΗΠΑ (αξίας 71 εκατ. δολαρίων) και η παράδοσή τους έχει επίσης περατωθεί (Military Texnolotzy 12/1985).

Προσθέτοντας τους παραπάνω αριθμούς, έχομε προφανώς ένα σύνολο ανακατασκευασμένων ή υπό ανακατασκευή αρμάτων που, οπωσδήποτε, είναι πολύ πιο πάνω από τα 200 που αναφέρει το ΔΙΣΜ του Λονδίνου.

Εδώ θα πρέπει να αναφερθεί ότι αν και οι παραπάνω αγορές Κιτς έχουν όλες αναφερθεί σε πλείστες ξένες εκδόσεις (Jane's Defence Weekly, Military Technology, Defence and Foreign Affairs κ.λπ.) δεν είναι εύκολο να εκτιμήσει κανείς την ικανότητα παραγωγής των τουρκικών εγκαταστάσεων ανακατασκευής αρμάτων μάχης, αν και στοιχεία του 1984 ανέβαζαν την παραγωγή του εργοστασίου Αριφιγιέ σε 20 άρματα το μήνα, ενώ είναι άγνωστη στον γράφοντα η δυναμικότητα και ο ρόλος του εργοστασίου Καισερί.

Μπορεί όμως να διακρίνει κανείς μια ανάλογη και αρκετά ενδεικτική επιτάχυνση του ρυθμού προμηθείας Κιτς μετατροπής που συσχετιζόμενος με τις συχνά αναφερθείσες βελτιώσεις (με Γερμανική κυρίως βοήθεια) των τουρκικών εγκαταστάσεων, οδηγούν στο συμπέρασμα ότι τα ήδη ανακατασκευασθέντα Μ-48 είναι πολύ πάνω από 200.

Θα ήταν ίσως χρήσιμο να αναφερθεί εδώ ότι εκτός από τις παραπάνω βελτιώσεις, οι τουρκικές δυνατότητες στην ανακατασκευή αρμάτων μάχης έχουν σημαντικά βελτιωθεί και με τη δημιουργία ενός εργοστασίου ερπυστριών αρμάτων μάχης και τεθωρακισμένων οχημάτων μεταφοράς προσωπικού που εγκαινιάσθηκε το Νοέμβριο του 1984 στο Αριφιγιέ, περιοχή που βρίσκεται και το ένα από τα δύο εργοστάσια αρμάτων μάχης. Το νέο αυτό εργοστάσιο καλύπτει έκταση 6.600 τ.μ., έχει 114 «πάγκους» εργασίας, εστοίχισε 2,8 δισεκατ. Τ.Λ. και η ίδρυση και λειτουργία του έγινε δυνατή με γερμανική βοήθεια.

Πέρα από το εργοστάσιο αυτό, στις 25.11.85 εγκαινιάσθηκε στο Κιρικαλλέ το εργοστάσιο παραγωγής πυροβόλων αρμάτων μάχης της ΜΚΕΚ που στοίχισε 20 εκατ. δολάρια και που θα έχει (αρχικά) ετήσια παραγωγή 200 πυροβόλων των 105 χιλ. (φυσικά, κατάλληλα για τα Μ-48V).

Αλλά, η τουρκική «κατωτερότητα» - έναντι ημών - δεν σταματά εδώ, ούτε στη δημιουργία από την ΜΚΕΚ γραμμής παραγωγής για πυρομαχικά (105 χιλ.) Κινητικής Ενέργειας. Τόσο το περιοδικό Military Texnolotzy (3) 1986) όσο και άλλες διεθνείς εκδόσεις (Ντεφένς εντ Φόρειν Αφφαίρς κ.λπ.) ανέφεραν μια πρόσθετη και αρκετά «ενδιαφέρουσα» τουρκική παραγγελία που μάλλον έτυχε μικρής προσοχής σε σχέση με τη σπουδαιότητά της. Συγκεκριμένα, αναφέρεται η έναρξη των σχετικών (τυπικών) διαδικασιών για την προμήθεια από τις ΗΠΑ 760 Κιτς μετατροπής για (όχι «σε») Μ-48Α5, αξίας 206 εκατ. δολαρίων. Τα κιτς περιλαμβάνουν σκοπευτικά και συστήματα παρατήρησης θερμικής ακτινοβολίας (Thermal Imaging Systems) της Τέξας Ινστρουμεντς, σύστημα σταθεροποιήσεως πυροβόλου της Κάντιλακ - Γκέιτζ (που επιτρέπει βολή εν κινήσει), ένα βλητικό υπολογιστή της Control Data και άλλα.

Εδώ, έχουμε, στην κυριολεξία, ένα τεράστιο έργο που ανέλαβαν οι Τούρκοι και που όπως σωστά αναφέρει το περιοδικό Μιλ. Τεχν. «αν και λίγο απαραίτητο, το τουρκικό πρόγραμμα μετατροπής των Μ-48 είναι ένα από τα μείζονα προγράμματα που έγιναν ποτέ για αναβάθμιση αρμάτων και με μεγάλη διαφορά το μεγαλύτερο (στον κόσμο) σήμερα εν εξελίξει.

Τα 760 αυτά κιτς προορίζονται για περαιτέρω αναβάθμιση των Μ-48Α5 (θα ήταν παράλογο να βάλει κανείς τέτοια προηγμένα όργανα σε Μ-48Α1) που στην ουσία μετατρέπονται σε άρματα με στάνταρντς ανώτερα των Μ-60 και που δεν έχουν τίποτε το κοινό με τα ελάχιστα δικά μας Μ-48Α5, ή τίποτε να ζηλέψουν από πολλά σύγχρονα άρματα.

Πρόκειται δηλαδή για ένα νέο (το δεύτερο κατά σειρά) τουρκικό πρόγραμμα αναβαθμίσεως αρμάτων μάχης που μάλλον θα πρέπει να εμπνέει ανησυχίες όταν εμείς δεν έχουμε ακόμη συμπληρώσει το πρώτο.

Ενδεικτικά αναφέρουμε (αφήνοντας το βλητικό υπολογιστή και το σύστημα σταθεροποιήσεως πυροβόλου που περιέχουν ηυξημένη πιθανότητα προσβολής στόχου με την πρώτη βολή, δυνατότητα βολής εν κινήσει κ.λπ.), τη μαχητική ικανότητα που θα έχουν τα νέα τουρκικά άρματα μόνο με την προσθήκη των οργάνων ανιχνεύσεως θερμικής ακτινοβολίας (μεγάλων αποστάσεων) της Τ.Ι. Τα όργανα αυτά, σε αντίθεση με τα συνηθισμένα όργα-

να παθητικού τυπου που «βλέπουν» μόνο τη νύκτα, παρέχουν την δυνατότητα προσβολής αρμάτων τη νύκτα, καμουφλαρισμένων, ή κινουμένων πίσω από προπέτασμα καπνού κ.λπ. (περισσότερες λεπτομέρειες παρέλκουν, γιατί είναι γνωστές οι δυνατότητες αυτών των συστημάτων).
Πώς δικαιολογείται λοιπόν η διαπίστωση «Η Τουρκία βρίσκεται πολύ πίσω στα άρματα»;

Μάνος Δημητρίου
Αθήνα

Πολύ ενδιαφέροντα τα στοιχεία που μας παραθέτετε. Δυστυχώς δεν στάθηκε δυνατό να έχουμε έγκαιρα την απάντηση του Τάσου Γκουριώτη και επιφυλασσόμεθα για το επόμενο τεύχος.

ΝΕΑ ΤΗΣ ΑΕΡΟΛΕΣΧΗΣ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

Από μέλος της αερολέσχης Θεσσαλονίκης, που όμως δεν θέλησε να δημοσιευτεί το όνομά του, λάβαμε την ακόλουθη επιστολή με την σημείωση ότι το κείμενό της αποτελεί προσωπική εκτίμηση του επιστολογράφου για τη δράση του σωματείου.

Με τις ζέστες του καλοκαιριού, οι περισσότεροι χειριστές της Λέσχης άφησαν τα υπόστεγα και χάθηκαν στις διακοπές τους. Έτσι οι θερινές δραστηριότητες της Αερολέσχης Θεσ/νίκης, περιορίστηκαν ανάλογα.
Πραγματοποιήθηκαν: (α) Ημερήσια εκδρομή στη Σκιάθο, στις 1-6-86. Πήραν μέρος 3 αεροσκάφη, με 6 χειριστές και 3 συνοδά μέλη. Αξιοσημείωτο είναι ότι στην επιστροφή ο σχηματισμός συνάντησε ισχυρή βροχή, χαμηλά νέφη (κατά τόπους, κάτω από 500 πόδια) και περιορισμένες ορατότητες (2-3 Km). Η οπτική επαφή μεταξύ των αεροπλάνων χάθηκε, αλλά υπήρχε συνεχής επαφή στον ασύρματο και η πτήση ολοκληρώθηκε κανονικά.
(β) Διήμερη εκδρομή σε Πάρο - Μύκονο, στις 28/29-6-86. Πήραν μέρος 5 αεροσκάφη με 12 χειριστές και 2 συνοδά μέλη. Στην εκδρομή αυτή ο καιρός ήταν γενικά καλός. Ένα αεροσκάφος παρουσίασε απώλεια ασύρματου, έγιναν όμως οι προβλεπόμενες ενέργειες και οι πτήσεις ολοκληρώθηκαν χωρίς απρόοπτα.
Δύο άλλες εκδρομές, που προγραμματίστηκαν για Σαντορίνη (12/13-7-86) και Χανιά (30/31-8-86) ματαιώθηκαν. Μοναδική, αιτία, το υψηλό κόστος!
Άλλες δραστηριότητες: Παρελήφθη από την Πολεμική Αεροπορία ένα πλήρες αεροσκάφος C-47 (το θρυλικό DAKOTA). Θα είναι το κεντρικό έκθεμα του Μουσείου Αεροπλάνων, που άρχισε να δημιουργείται στη Λέσχη μας. Στα πλαίσια του Μουσείου αυτού, υπάρχουν ακόμη: Ένα αεροσκάφος F-16E, και ένα αεροσκάφος Boeing Stearman κατασκευής 1936. Και πολλές, πάρα πολλές ελπίδες!!
Προχωρούν κανονικά οι εργασίες για την εγκατάσταση της Βενζινάντλίας της Λέσχης. Σύντομα η Αερολέσχη Θεσσαλονίκης θα έχει τον πληρέστερο ιδιόκτητο σταθμό ανεφοδιασμού σε καύσιμα και λιπαντικά. Το συνολικό κόστος, θα φθάσει τα 2.000.000 δρχ. περίπου, και επιβάρυνε εξ ολοκλήρου τα μέλη.
Ταυτόχρονα ολοκληρώνονται οι εργασίες για τη διαμόρφωση του ακάλυπτου χώρου, πίσω από τα υπόστεγα της Λέσχης. Θα χρησιμοποιηθεί κυρίως για τη στάθμευση αεροσκαφών.
Εξάλλου, για τη διάδοση της αεροπορικής ιδέας, η Αερολέσχη Θεσσαλονίκης διέθεσε ένα αεροσκάφος, στην Εφορεία Αεροπροσκόπων του Σώματος Ελλήνων Προσκόπων. Με αυτό έγιναν πτήσεις εθισμού όλων των Αεροπροσκόπων, της 34ης Πανελλήνιας Ειδικής Εκπαίδευσης Βαθμοφόρων Αεροπροσκόπων (ΠΕΕΒΑ), που έγινε στο Τατόι από 7 μέχρι 14 Ιουλίου.
Με τον τρόπο αυτό η Λέσχη μας, υποστήριξε τη μεγάλη προσπάθεια, που γίνεται τελευταία για την αναγέννηση του αεροπροσκοπισμού, και η οποία περιλαμβάνει πτήσεις εθισμού με αεροπλάνα, εκπαίδευση σε ανεμόπτερα κ.λπ.
Στον τομέα της εκπαίδευσης, μέσα στον Ιούνιο ολοκληρώθηκε η εκπαίδευση της 11ης Σειράς χειριστών Αεροσκαφών. Μέσα στο 1986 έχουν πάρει το πτυχίο τους 14 νέοι χειριστές ενώ ο συνολικός αριθμός των πτυχιούχων, στα 16 χρόνια λειτουργίας της Σχολής μας, έφθασε τους 118.
Ακόμη, μέσα στο καλοκαίρι, ολοκληρώθηκαν οι εργασίες για την τροποποίηση του καταστατικού της Λέσχης (Ε΄ έκδοση). Το τελικό κείμενο εγκρίθηκε από το Δ.Σ., την ΕΑΛΕ και την ΥΠΑ και θα συζητηθεί σε ειδική Έκτακτη Γενική Συνέλευση, στις 28 Σεπτεμβρίου 1986.
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΦΘΙΝΟΠΩΡΟΥ 1986:
Με τον ερχομό του Φθινοπώρου, και την επιστροφή των χειριστών στα υπόστεγα, το Δ.Σ. ετοίμασε ένα πρόγραμμα, πιο φιλόδοξο από κάθε άλλη φορά.
Τονίζεται ότι το πρόγραμμα αυτό είναι ανοικτό σε όλους τους χειριστές, όλων των Ελληνικών αερολεσχών. Όσοι θέλουν να πάρουν μέρος σε κάποια εκδήλωση, ας επικοινωνήσουν με την γραμματεία της ΑΠΘ (031-424747) πρωινές ώρες.
Σημειώσατε τις ημερομηνίες, που σας ενδιαφέρουν:
Α. Αεραθλητισμός
Με δύο αεροράλλυ, ολοκληρώνεται το πρωτάθλημα αεροπορίας 1986:
(α) Σάββατο / Κυριακή 20/21-9-86. Αεροράλλυ, αγώνες ακρίβειας προσγειώσεων, αγώνες σχεδίου πτήσης.
(β) Σάββατο / Κυριακή 8/9-11-86. Αεροράλλυ, αγώνες ακρίβειας

προσγειώσεων, αγώνες σχεδίου πτήσης.
Στη βαθμολογία μέχρι στιγμής προηγούνται: Κυριακάκης Δ. (1056 β.), Μπουτσούκης Π. (906 β.), Ιωαννίδης Ε. (668 β.).
β. Εκπαίδευση
(α) Η 12η Σειρά Χειριστών θα αρχίσει να λειτουργεί στις 15 Σεπτεμβρίου. Προβλέπεται ότι θα την παρακολουθήσουν 15 νέοι υποψήφιοι χειριστές. Πληροφορίες, δηλώσεις συμμετοχής στη Γραμματεία της Λέσχης.
(β) Το 3ο Σεμινάριο Ραδιοναυτιλίας VFR θα αρχίσει να λειτουργεί την Τρίτη 30-9-86 ώρα 21.00. Σ' αυτό θα διδαχθεί η χρήση των Ραδιοβοηθημάτων (VOR, ADF) στην ναυτιλία, και θα γίνει ενημέρωση για όλα τα σύγχρονα ραδιοβοηθήματα (DME, ILS, MLS, INS, Omega κ.λπ.).
Στο έντυπο υλικό που συνοδεύει το σεμινάριο περιλαμβάνονται ενημερωμένοι κατάλογοι, με όλα τα Ελληνικά αεροδρόμια, τις συχνότητές τους, και όλους τους Ελληνικούς Ραδιοφάρους.
Οι χειριστές, που θα παρακολουθήσουν το σεμινάριο θα χρεωθούν 1000 δρχ. για το έντυπο υλικό, και θα πρέπει να πετάξουν σαν κυβερνήτες 2 ώρες πτήσης.
(γ) Εκπαίδευση σε πτήση VFR-νύκτα
Τμήμα εκπαίδευσης σε πτήση VFR-νύχτα, θα λειτουργήσει στη Λέσχη μας από 1-10-86 έως 30-11-86. Με μικρή πρόσθετη εκπαίδευση πτυχιούχοι χειριστές, μπορούν να αποκτήσουν την ικανότητα να πετούν VFR τη νύχτα.
(δ) Εκπαίδευση στην Ακροβατική Πτήση
Για πολλά χρόνια, τα διθέσια εκπαιδευτικά αεροσκάφη Monsun BO-209, χρησιμοποιήθηκαν για να γνωρίσουν την ακροβατική πτήση πολλά μέλη της Λέσχης. Ήδη προχωρούμε στη δημιουργία ακροβατικού τμήματος, που θα προσφέρει:
(i) Γνωριμία με την ακροβατική πτήση. Ο ενδιαφερόμενος πετά σαν κυβερνήτης με έμπειρο εκπαιδευτή και κάνει όλους τους ακροβατικούς ελιγμούς. Κάθε έξοδος διαρκεί μισή ώρα.
(ii) Εκπαίδευση στην ακροβατική πτήση. Περιλαμβάνει τουλάχιστον 30 εξόδους, από μισή ώρα η κάθε μία. Ολοκληρώνοντας την εκπαίδευση, ο ενδιαφερόμενος θα μπορεί να πετά ακροβατικά μόνος του. Το τμήμα θα αρχίσει να λειτουργεί από 15-10-86.
Γ. Εκπαιδευτικές Εκδρομές
Με την προβλεπόμενη χειροτέρευση του καιρού, το πρόγραμμα των εκπαιδευτικών εκδρομών διακόπτεται. Θα γίνει μια μόνον ημερήσια εκδρομή, στη Σκιάθο την Κυριακή 5-10-86.
Κλείνοντας την παρουσίαση αυτή, επαναλαμβάνουμε ότι, το πρόγραμμα αυτό έγινε με βάση της ανάγκες της Αερολέσχης Θεσσαλονίκης. Είναι όμως ανοικτό και καλούνται να επωφεληθούν, όλοι οι Έλληνες χειριστές.

Z.K.
Θεσσαλονίκη
(Όνομα και διεύθυνση στο περιοδικό)

• Αγγελόπουλος Γεώργιος, Αθήνα: Ευχαριστούμε για τις φωτογραφίες.
• Γεωργιάδης Τάσος, Καλαμπάκι Δράμας: Ευχαριστούμε για τα καλά σας λόγια. Μελετούμε τις προτάσεις σας και ορισμένες από αυτές πρόκειται να υλοποιηθούν σύντομα.
• Κυριτσάκης Κων/νος, Βόλος: Η Πολεμική Αεροπορία δεν διαθέτει Mirage III. Πρόκειται να παραλάβει Mirage 2000 από το 1988.
• Αντύπας Διονύσιος, Αθήνα: Δεν νομίζουμε ότι το σχέδιό σας έχει πιθανότητες να γίνει πραγματικότητα. Χρειάζονται πολύ περισσότερες γνώσεις και μελέτη για να σχεδιαστεί ένα οπλικό σύστημα.
• Κατρόζος Ανδρέας, Πειραιάς: Κατανοούμε το πρόβλημα με την καθυστέρηση των τευχών που στέλνονται στους συνδρομητές αλλά για το θέμα αυτό ευθύνονται 100% τα ΕΛΤΑ! Εμείς στέλνουμε κάθε τεύχος μία ή και δύο ημέρες πριν κυκλοφορήσει στα περίπτερα.
• Παπακώστας Κώστας, Νάουσα: Τα θέματα που αναφέρετε δεν είναι απλώς «φαντασιώσεις».
• Μπελέζος Μιχάλης, Ναύπλιο: Δεν έχουμε έτοιμο έναν τέτοιο κατάλογο.
• Λίκας Αριστείδης, Θεσσαλονίκη: Ευχαριστούμε για τα καλά λόγια. Ίσως κάποτε δημοσιεύσουμε ένα άρθρο και για το άλλο θέμα.
• Παρασκευάς Δημήτριος, Τήνος: Μάλλον θα είδατε Mirage 2000! Μην εκπλήσσεστε.
• Χατζής Νικόλαος, Θεσσαλονίκη: Ο χρόνος μας είναι κάτι περισσότερο από περιορισμένος για να μπορέσουμε να σας «προπονήσουμε» δημοσιογραφικά! Στείλτε μας, αν έχετε κάτι αξιόλογο, και βλέπουμε.
• Λουκας Παναγιώτης, Αθήνα: Μπορείτε να φοιτήσετε στη Σχολή Ικάρων ή σε κάποια ιδιωτική σχολή στο εξωτερικό, αλλά από τη Σχολή Ικάρων δεν υπάρχει δυνατότητα άμεσης μεταπήδησης. Θα πρέπει πρώτα να υπηρετήσετε για όσο χρονικό διάστημα προβλέπεται.
• Μαραγκού Ιωάννα, Αθήνα: Ασφαλώς και είναι ενδιαφέρων ο τομέας του αερομοντελισμού. Το πρόβλημα είναι ότι δεν υπάρχει άνθρωπος που να ασχολείται με το θέμα, να ξέρει να γράφει και - κυρίως - να έχει όρεξη για να πιάσει το μολύβι.
• Ανναν̈ίδης Κυριάκος, Θεσσαλονίκη: Δεν διαθέτουμε τέτοιο βιβλίο.
• Παπαδόπουλος Σπύρος, Αθήνα: Ευχαριστούμε για την προσφορά σας. Δεν αμφιβάλλουμε ότι το βιβλίο αυτό θα είναι αξιόλογο, αλλά έχουμε ήδη αρκετά στοιχεία, για το B747.
• Ρόζης Γεώργιος, Αρκαδία: Απευθυνθείτε στην πλησιέστερη αερολέσχη. Φυσικά και μπορείτε να γράψετε στις εταιρίες.
• Νικολαΐδης Νικόλαος, Ξάνθη: Και τα τρία βιβλία θα τα βρείτε στο πλησιέστερο μεγαλύτερο βιβλιοπωλείο της πόλης σας. Αν δεν τα έχει ζητήστε να σας τα φέρουν Είναι απλό.
• Αντωνάκης Γεώργιος, Ρέθυμνο: Νομίζουμε ότι το μεγάλο ύψος αποτελεί εμπόδιο και μάλλον έχετε πρόβλημα. Επειδή δεν έχουμε τους κανονισμούς καλύτερα να προμηθευτείτε τη σχετική εγκύκλιο από το Δήμο ή την αστυνομική αρχή. Τα F-102 είναι παροπλισμένα και χρησιμεύουν μόνο σαν ψευτικοι στόχοι στα αεροδρόμια, ενώ πολύ λίγα διατηρούνται σε υποφερτή κατάσταση σαν μουσειακά εκθέματα. Καλό θα ήταν η Π.Α. να φροντίσει να διατηρηθούν μερικά σε στεγασμένο χώρο. Προτάσεις όμοιες με τις δικές σας έχουν δημοσιευτεί επανειλημμένα.
• Φούκας Λάζαρος, Αργυρούπολη: Δυστυχώς, δεν γνωρίζουμε... αραβικά, ούτε η φωτοσύνθεσή μας μπορεί να τυπώσει αραβικούς χαρακτήρες! Προτείνουμε να απευθυνθείτε σε κάποια αραβική πρεσβεία. Ίσως βρεθεί κάποιος να σας εξυπηρετήσει.
• Σερμάκης Γιάννης, Αθήνα: Ο καθένας μπορεί να πιστεύει ότι θέλει. Το θέμα, εξαντλήθηκε από δικής μας πλευράς.

ΣΥΝΤΡΙΒΗ ΑΕΡΟΣΚΑΦΟΥΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ STEALTH

Το αεροσκάφος της αμερικανικής πολεμικής αεροπορίας που συνετρίβη στην Καλιφόρνια στις 11 Ιουλίου, σκοτώνοντας το χειριστή του, πιστεύεται ότι ήταν ένα από τα μυστικά αεροσκάφη τεχνολογίας Stealth, F-19 της Λόκχιντ. Τα εξαιρετικά μέτρα ασφαλείας που πήρε η αμερικανική αεροπορία στην περιοχή, αμέσως μετά το ατύχημα ενισχύουν αυτήν την υπόθεση. Η περιοχή αυτή βρίσκεται κοντά στο Bakersfield, βορειοδυτικά της αεροπορικής βάσης Έντουαρντς, και ήταν ανέκαθεν περιοχή πάνω από την οποία απαγορεύονταν οι πτήσεις πολιτικών αεροσκαφών.

Στην ίδια περιοχή γίνονται συχνά πτήσεις αεροσκαφών τύπου MiG-21 και MiG-23 που έχουν αγοράσει οι Αμερικανοί από την Αίγυπτο και άλλες χώρες, και τα οποία τα χρησιμοποιούν σε ασκήσεις προσομοίωσης πολεμικών επιχειρήσεων.

Η ανάγκη για αεροσκάφη με τεχνολογία Stealth, δηλαδή τεχνολογία απόκρυψης του ίχνους του αεροσκάφους στα αντίπαλα ραντάρ δημιουργήθηκε όταν οι Αμερικανοί διαπίστωσαν πόσο μεγάλες ήταν οι απώλειες των αεροσκαφών τους στο Βιετνάμ, αλλά και των Ισραηλινών στην έρημο του Σινά. Τα σοβιετικά ραντάρ και οι πύραυλοι εδάφους - αέρος είχαν αρχίσει να γίνονται πολύ αποτελεσματικοί ώστε δύσκολα αντιμετωπίζονταν με συμβατικά ηλεκτρονικά αντίμετρα, αερόφυλλα και παραπλανητικές φωτοβολίδες.

Στα επόμενα χρόνια έγινε αναγκαία η μείωση του υπέρυθρου και του ακουστικού ίχνους των μαχητικών αεροσκαφών ώστε να εντοπίζονται δυσκολότερα. Οι ανάγκες αυτές επηρέασαν την εξέλιξη όλων των νέων αμερικανικών προγραμμάτων μεταξύ των οποίων το μαχητικό Stealth, ο νέος εξελιγμένος πύραυλος Κρουζ, το μεγάλο βομβαρδιστικό της Νόρθροπ ΑΤΒ (Advanced Technology Bomber) και το προηγμένο τακτικό μαχητικό ΑΤΑ (Advanced Tactical Aircraft) του πολεμικού ναυτικού.

Υλικά τα οποία είναι διαπερατά από την ακτινοβολία των ραντάρ, εισαγωγές και εξαγωγές αέρα που είναι ειδικά σχεδιασμένες για να μην δίνουν μεγάλο ίχνος στα ραντάρ και στους υπέρυθρους αισθητήρες, υλικά επικάλυψης που απορροφούν ή διαχέουν την ακτινοβολία των αντιπάλων ραντάρ, μεταφορά οπλισμού σε εσωτερικά διαμερίσματα και άλλες τεχνικές χρησιμοποιούνται ή πρόκειται να χρησιμοποιηθούν στα νέα μαχητικά αεροσκάφη.

Σε ορισμένες περιπτώσεις οι τεχνικές αυτές προκαλούν αρνητικές επιπτώσεις στις επιδόσεις των αεροσκαφών. Η τοποθέτηση των εισαγωγών αέρα επάνω από την πτέρυγα ή την άτρακτο για να μειωθούν οι περιπτώσεις ισχυρής αντανάκλασης των ακτίνων του ραντάρ του αντιπάλου, αυξάνει την πιθανότητα να μην τροφοδοτείται με κανονική ροή αέρα ο κινητήρας σε ελιγμούς με μεγάλη γωνία προσβολής (ανασηκωμένο ρύγχος). Επίσης, ορισμένα υλικά επικάλυψης που απορροφούν ή διαχέουν αντί να αντανακλούν τα σήματα των ραντάρ μπορούν να δημιουργήσουν αύξηση της οπισθέλκουσας λόγω της ανώμαλης επιφάνειάς τους.

Σύμφωνα με καλά πληροφορημένες πηγές, το Stealth αεροσκάφος της Λόκχιντ είναι γνωστό και σαν CSIRS (Covert, survivable, in - weather reconnaissance / strike), είναι υποηχητικό, δικινητήριο και έχει παραχθεί σε 40-50 μονάδες. Προωθείται από δύο στροβιλοκινητήρες διπλής ροής Τζένεραλ Ελέκτρικ F404 με ακροφύσια κατευθυνόμενης ώσης.

Το αεροσκάφος αυτό πιστεύεται ότι μπορεί να μεταφέρει δύο έως τέσσερις πυραύλους αέρος - εδάφους, όπως Μάβερικ σε έκδοση υπερύθρων, λέιζερ ή τηλεοπτικής καθοδήγησης, σε εσωτερικό διαμέρισμα οπλισμού στην άτρακτο. Έχει σχεδόν το ίδιο μέγεθος και βάρος με το F-18 και μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να επιτεθεί σε καλά προστατευμένους, υψηλής προτεραιότητας στόχους ώστε να «προετοιμάσει» το έδαφος για διαδοχικές επιθέσεις συμβατικών αεροσκαφών.

Το αεροσκάφος που συνετρίβη στις 11 Ιουλίου ενδέχεται να βρισκόταν σε νυχτερινή αποστολή μικρού ύψους. Να σημειωθεί ότι ένας από τους στόχους του προγράμματος Stealth είναι να μπορούν τα αεροσκάφη με αυτήν την τεχνολογία να επιχειρούν σε μεγαλύτερα ύψη για περισσότερη ασφάλεια.

Ο ΚΙΝΗΤΗΡΑΣ F110 ΤΗΣ GENERAL ELECTRIC ΣΤΑ ΕΛΛΗΝΙΚΑ F-16G

Η Ελληνική Πολεμική Αεροπορία επέλεξε τον κινητήρα F110-GE-100 της Τζένεραλ Ελέκτρικ, για να τοποθετηθεί στα 40 μαχητικά F-16G που έχει παραγγείλει, προτιμώντας τον από τον F100-PW-220 της Πρατ & Γουίτνι. Το συμβόλαιο που έχει υπογραφεί με την κατασκευάστρια εταιρία καλύπτει το κόστος των κινητήρων, των ανταλλακτικών και του εξοπλισμού υποστήριξης που συνολικά αξίζουν γύρω στα 300 εκατομμύρια δολάρια, αν η Πολεμική Αεροπορία πραγματοποιήσει την «οπσιόν» για άλλα 20 F-16G.

Σύμφωνα με ανακοίνωση της Τζένεραλ Ελέκτρικ, η επιλογή αυτή είναι πολύ σημαντική επειδή το κύρος της Ελληνικής Πολεμικής Αεροπορίας είναι ιδιαίτερα υψηλό διεθνώς και κατά συνέπεια αναμένεται ότι θα επηρεαστούν ανάλογα και άλλες χώρες που ετοιμάζονται να επιλέξουν κινητήρα για τα δικά τους μαχητικά.

Η πώληση αυτή περιλαμβάνει και μία συμφωνία αντισταθμιστικών οφελών μεταξύ Τζένεραλ Ελέκτρικ και ΕΑΒ, που αφορά ίσως την συμπαραγωγή ορισμένων εξαρτημάτων του κινητήρα στην Ελλάδα. Να σημειωθεί ότι πολλά αεροσκάφη της Π.Α. διαθέτουν ήδη κινητήρες της G.E., όπως οι J47, J79 και J85, αλλά ποτέ στο παρελθόν δεν υπήρξε οποιαδήποτε συμφωνία συμπαραγωγής.

Η Τζένεραλ Ελέκτρικ θα αρχίσει να παραδίδει τους πρώτους κινητήρες F110 για τα ελληνικά F-16G στην κατασκευάστρια των F-16 τον Ιούνιο του 1988 και θα ολοκληρώσει την αποστολή τον Ιούλιο του 1989. Τα πρώτα F-16G υπολογίζεται ότι θα είναι έτοιμα τον Οκτώβριο του 1988, ενώ το Νοέμβριο του 1989 θα πρέπει να έχει παραδοθεί και το τελευταίο.

Ο F-110 έχει επίσης επιλεγεί για να τοποθετηθεί στα F-16C/D της USAF, της τουρκικής αεροπορίας, του Ισραήλ και του αμερικανικού ναυτικού.

ΝΕΟ ΣΥΝΤΟΝΙΣΤΙΚΟ ΟΡΓΑΝΟ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΑΜΥΝΤΙΚΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ

Η ανάγκη για καλύτερο συντονισμό των δραστηριοτήτων της ελληνικής αμυντικής βιομηχανίας ώθησε το υπουργείο Άμυνας να αποφασίσει την ίδρυση ενός νέου στρατιωτικού οργάνου, υπεύθυνου και για τους τρεις κλάδους των Ενόπλων Δυνάμεων. Το όργανο αυτό θα έχει σαν σκοπό το συντονισμό στην παραγωγή και την πώληση αμυντικού υλικού, την εξέλιξη νέων προγραμμάτων και, κυρίως, το συντονισμό κάθε μορφής προμηθειών υλικού, εφοδίων κλπ. για τις Ένοπλες Δυνάμεις.

Το νέο όργανο θα διοικείται από στρατιωτική επιτροπή εμπειρογνωμόνων και θα έχει μεγάλες αρμοδιότητες σε θέματα αμυντικής βιομηχανίας και προμηθειών αμυντικού υλικού, χωρίς αυτό να σημαίνει κατάργηση της ΥΠΟΒΙ (Υπηρεσίας Πολεμικής Βιομηχανίας), η οποία όμως φαίνεται ότι δεν επαρκούσε για το συγκεκριμένο σκοπό. Επίσης, στα πλαίσια της δημιουργίας του νέου οργάνου, προβλέπεται η ενοποίηση των τριών ερευνητικών κέντρων του Στρατού Ξηράς, του Ναυτικού και της Αεροπορίας (ΓΕΕΘΑ, ΓΕΤΕΝ και ΚΕΤΑ αντίστοιχα).



Το Rafale A στην πρωτη του πτήση, τον Ιουλιο.

ΟΙ ΠΡΩΤΕΣ ΠΤΗΣΕΙΣ ΤΟΥ RAFALE

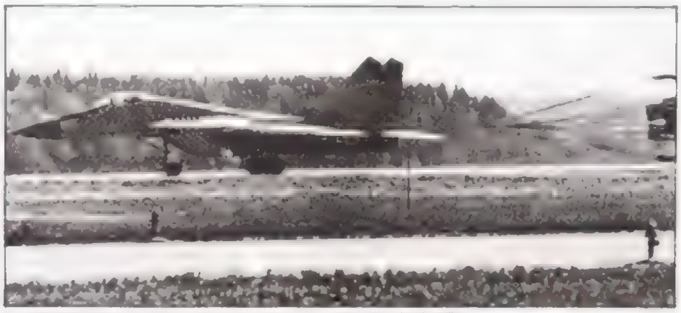
Με το βετεράνο αρχιδοκιμαστή πιλότο Γκι Μιτό στα χειριστήρια, άρχισε τις πτητικές δοκιμές του το νέο γαλλικό μαχητικό Rafale της Dassault.
Στις 4 Ιουλίου έγινε η πρώτη πτήση που κράτησε 1 ώρα και στην οποία το αεροσκαφος εφτασε ταχυτητα μέχρι 1,3 Mach (η μέγιστη είναι 2,8 Mach), σε ύψος 36 000 ποδών.
Ο Γκι Μιτό βρήκε το χειρισμό του αεροσκαφους πολυ θετικό και ευχάριστο, ενώ το εντονα κεκλιμένο εκτινασσόμενο κάθισμα Μάρτιν Μπέικερ ΜΚ-10 ήταν ιδιαίτερα άνετο και η ορατότητα εκπληκτική. Το μόνο μειονέκτημα βρέθηκε στις ακροβατικές κινήσεις που πρέπει να κάνει ο πιλότος για να μπει στο κοκπιτ.
Το Rafale με το οποίο γίνονται οι δοκιμές είναι η έκδοση «Α» που είναι ελαφρά μεγαλύτερη σε διαστάσεις και βάρος από την έκδοση παραγωγής, Rafale B.
Η γαλλική πολεμική αεροπορία και το ναυτικό ενδιαφέρονται να αγοράσουν μεγάλους αριθμούς από το μαχητικό αυτό, ενώ θα προσφέρεται και σε εκδόσεις για εξαγωγή.
Το Rafale A έχει βάρος (κενό) 9,5 τόννους. Το Rafale B θα έχει βάρος 8,5 τόννους.

Η ΙΝΔΟΝΗΣΙΑ ΘΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΕΙ F-16!

Μετά από σκληρό ανταγωνισμό με την Ντασό η Τζένεραλ Νταϊνάμικς κατάφερε να υπογράψει συμβόλαιο με την κυβέρνηση της Ινδονησίας για την πώληση 12 F-16A στη χώρα αυτή. Η αμερικανική εταιρία κέρδισε το συμβόλαιο επειδή πρόσφερε τη δυνατότητα συμπαραγωγής 10 επιπλέον F-16A στην κρατική αεροπορική βιομηχανία της Ινδονησίας, τη Νουρτάνιο. Συγκεκριμένα η Νουρτάνιο θα κατασκευάσει το 35% των 10 αεροσκαφών στις εγκαταστάσεις της. Η μεταφορα αυτή αμερικανικής τεχνολογίας αναμένεται ότι θα δώσει μια μεγάλη ώθηση στην ταχύτατα αναπτυσσόμενη αμυντική βιομηχανία της ασιατικής χώρας.
Το πιο ενδιαφέρον σημείο στην όλη υπόθεση είναι το γεγονός ότι παρά την εξαιρετικά μικρή ποσότητα αεροσκαφών που παραγγέλθηκαν, η Ινδονησία κατάφερε να πείσει την Τζένεραλ Νταϊνάμικς να προσφέρει συμπαραγωγή σε τόσο υψηλό ποσοστο.
Σε σύγκριση, από την αγορά των 40 F-16G για τη δική μας Αεροπορία, τα αντισταθμιστικά οφέλη πολύ μικρή σχέση αναμένεται ότι θα έχουν με την κατασκευή τμημάτων των αεροσκαφών στην ΕΑΒ. Βέβαια η ινδονησιακή Νουρτάνιο είναι πολύ πιο εξελιγμένη, αφού παράγει αεροσκάφη όπως π.χ. το νέο μεταγωγικό CN-235







Το MIG-29 Φαλκραμ σε προσφατη επισκεψη του στη Φινλανδια

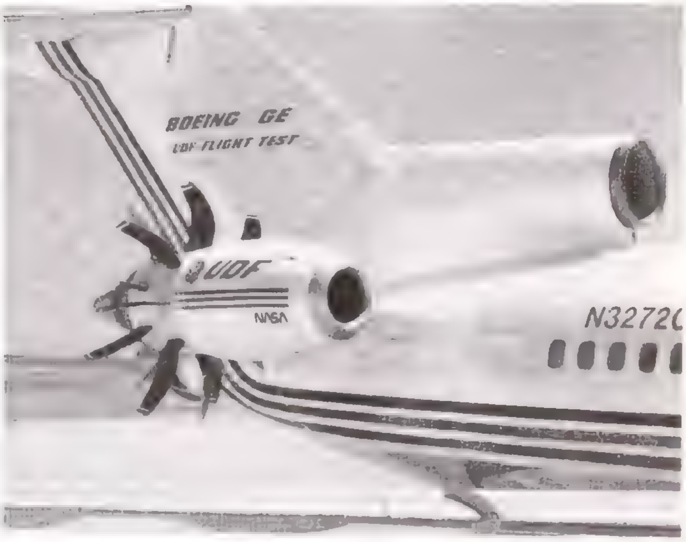


ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗ ΠΡΟΚΛΗΣΗ
ΤΑ ΝΕΑ ΣΟΒΙΕΤΙΚΑ ΜΑΧΗΤΙΚΑ
ΓΙΑ ΤΙΣ ΑΕΡΟΒΙΟΜΗΧΑΝΙΕΣ ΤΗΣ ΔΥΣΗΣ

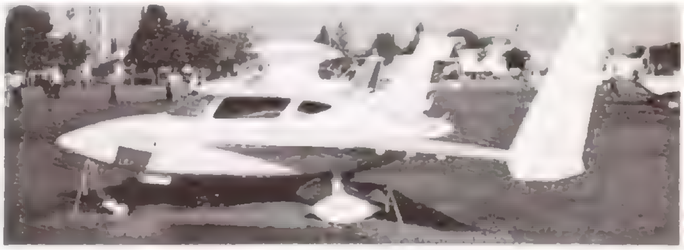
Η εμφάνιση των νέων σοβιετικών μαχητικών MiG-29 Φάλκραμ και Su-27 Φλάνκερ έχει προκαλέσει αλυσιδωτές αντιδράσεις στο πρόγραμμα εξέλιξης νέων μαχητικών και εκσυγχρονισμού των ήδη υπαρχόντων από την πλευρά των Ηνωμένων Πολιτειών
Το επερχόμενο προηγμένο τακτικό αμερικανικό μαχητικό ATF (Advanced Technology Fighter) δεν θα είναι έτοιμο πριν από τα μέσα της επόμενης δεκαετίας, ενώ παράλληλα το πλεονέκτημα της ποσότητας που διατηρούν οι Σοβιετικοί πλαισιώνεται από μία κατακόρυφη άνοδο της ποιότητας των νέων τους μαχητικων.
Με την εμφάνιση του MiG-31 Foxhound στα τέλη της δεκαετίας του '70 οι Σοβιετικοί πραγματοποιούσαν το αποφασιστικό άλμα στην κατασκευή εξελιγμένων μαχητικών, εφοδιασμένων με ραντάρ look down / shoot down, πολλαπλών δυνατοτήτων. Για μία δεκαετία περίπου, από το 1972 μέχρι το 1982 οι Ηνωμένες Πολιτείες διατηρούσαν μια αναμφισβήτητη υπεροχή χάρη στο F-15 Eagle. Τώρα οι Σοβιετικοί διαθέτουν τις ίδιες δυνατότητες μέσω των MiG-29 και Su-27.
Και τα δύο αυτά αεροσκάφη είναι δικινητήρια, υψηλών επιδόσεων και ευελιξίας με πολύ υψηλό λόγο ώσης προς βάρος. Επίσης διαθέτουν ισχυρά ραντάρ πολλαπλών δυνατοτήτων που καθοδηγούν βελτιωμένους πυραύλους, υπέρυθρους και πέρα από τον ορίζοντα με ικανότητα look down / shoot down. Σ' αυτά θα πρέπει να συνυπολογιστούν οι πολύ μεγάλες ποσότητες παραγωγής των σοβιετικών μαχητικών. Σύμφωνα με εκτιμήσεις οι Σοβιετικοί διαθέτουν στην Κεντρική Ευρώπη τα διπλάσια αεροσκάφη απ' όσα θα μπορούσαν να συγκεντρώσουν οι Ηνωμένες Πολιτείες και οι χώρες - μέλη του ΝΑΤΟ στην ίδια περιοχή
Η νέα γενιά των σοβιετικών μαχητικών / αναχαιτιστικών αεροσκαφών, δηλαδή τα MiG-29, MiG-31 και Su-27 διαθέτει ραντάρ που επιτρέπει την αντιμετώπιση πολύ χαμηλά ιπτάμενων αεροσκαφών και πυραύλων Κρουζ. Το MiG-31 Foxhound είναι ίσως το πλέον ικανό σοβιετικό αεροσκάφος αεράμυνας και έχει την ικανότητα να εμπλέκεται με πολλούς και διαφορετικούς στόχους ταυτόχρονα. Περισσότερα από 100 MiG-31 βρίσκονται σε υπηρεσία σήμερα. Μπορεί να μεταφέρει πυραύλους αέρος - αέρος μεγάλης εμβέλειας ΑΑ-9, ενώ έχει εμβέλεια 2000 χλμ.
Τόσο το MiG-29 όσο και το Su-27 είναι εφοδιασμένα με τον μεσαίας εμβελείας πύραυλο αέρος - αέρος ΑΑ-10. Περισσότερα από 100 MiG-29 Φάλκραμ βρίσκονται αυτήν τη στιγμή σε επιχειρησιακή ετοιμότητα, ενώ του Su-27 μόλις πρόσφατα άρχισε η μαζική παραγωγή, μετά από αρκετά προβλήματα στο στάδιο της εξέλιξης.
Η ικανότητα αυτών των αεροσκαφών στον τομέα της αναχαίτισης θα αυξηθεί σημαντικά από την ανάπτυξη του νέου αεροσκάφους έγκαιρης προειδοποίησης Main Stay, παρομοιων δυνατοτήτων με το Ε-3 AWACS της Μπόινγκ.
Στον τομέα των βομβαρδιστικών, τα παλαιά Bison και Bear θα αντικατασταθούν μέχρι τα τέλη της δεκαετίας με το νέο Blackjack. Το Bear H και το Blackjack μπορούν να μεταφέρουν τον πύραυλο Κρουζ AS-15 που έχει εμβέλεια γύρω στα 3000 χλμ. Παράλληλα το βομβαρδιστικό Μπακφάιρ παράγεται με ρυθμό 30 μονάδων το χρόνο και είναι ειδικό στις επιθέσεις εναντίον θαλάσσιων στόχων με συμβατικά και πυρηνικά όπλα.
Παράλληλα με τα αεροσκάφη αυτά, οι Σοβιετικοί ετοιμάζουν την επόμενη γενιά των MiG, που προβλέπεται ότι θα διαθέτουν κατευθυνόμενη ώση για μείωση της απαιτούμενης διαδρομής απογείωσης.
Παρόμοια τεχνολογία πιστεύεται ότι θα διαθέτει και το αμερικανικό ATF, το οποίο εφοδιασμένο με νέους στροβιλοκινητήρες διπλής ροής της P & W ή της Τζένεραλ Ελέκτρικ θα μπορεί να απογειώνεται από διαδρόμους μικρότερους των 600 μέτρων.

Η ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΗ ΤΟΥ ΤΣΕΡΝΟΜΠΙΛ ΣΥΝΕΧΙΖΕΤΑΙ

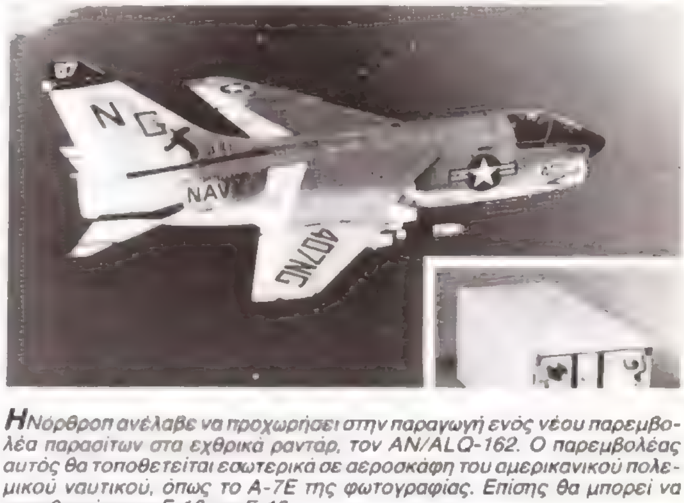
Η Σοβιετική Ένωση έδωσε πρόσφατα στη δημοσιότητα την πρώτη της επίσημη έκθεση για τις αιτίες του πυρηνικού ατυχήματος του Τσερνομπίλ στις 26 Απριλίου. Η έκθεση δόθηκε τυπωμένη μόνο στα ρωσικά και ξεπερνά τις 400 σελίδες. Μετά την πρώτη αξιολόγησή της από τη Διεθνή Οργάνωση Ατομικής Ενέργειας, η έκθεση αποδίδει την καταστροφή στους τεχνικούς του σταθμού που παρέβησαν όλους τους κανόνες ασφαλείας στη διάρκεια ενός επιστημονικού πειράματος, παραδέχεται τη μεγάλη έκταση της και ακόμα ότι αυτή και η προσπάθεια αντιμετώπισής της βρίσκονται σε εξέλιξη. Συγκεκριμένα το ατύχημα αποδίδεται σε παραβίαση της προσδιορισμένης σειράς στην προετοιμασία και διεξαγωγή των πειραμάτων και απροσεξία στον έλεγχο των εγκαταστάσεων του αντιδραστήρα. Επίσης τονίζει την ανεπαρκή κατανόηση εκ μέρους του προσωπικού των διαδικασιών λειτουργίας του πυρηνικού σταθμού και την απώλεια της αίσθησης του κινδύνου και εκφράζει την άποψη ότι βασικό κίνητρο για τη συμπεριφορά του προσωπικού ήταν η προσπάθεια να επιταχυνθεί η ολοκλήρωση των δοκιμών. Οι δοκιμές αυτές που κατέληξαν στην καταστροφή, αφορούσαν την αποσύνδεση της ηλεκτρικής γεννήτριας από τον ατμό που παράγει ο πυρηνικός αντιδραστήρας. Στόχος ήταν να μετρηθεί η ηλεκτρική ενέργεια που θα μπορούσε να παραχθεί σε περίπτωση έκτακτης ανάγκης μετά τη διακοπή της τροφοδοσίας από τον αντιδραστήρα στην ηλεκτρική γεννήτρια. Από την ηλεκτρική αυτή ενέργεια εξαρτάται η δυνατότητα ψύξης του αντιδραστήρα ύστερα από διακοπή της λειτουργίας του.
Η περιγραφή των παραλείψεων που προκάλεσαν το ατύχημα αποδίδει τις ευθύνες στον ανθρώπινο παράγοντα, εκμηδενίζοντας σχεδόν αυτές που αναλογούν στους κατασκευαστές του σταθμού και στη σοβιετική πυρηνική τεχνολογία.
Στο μεταξύ συνεχίζονται από τους Σοβιετικούς οι εργασίες απομόνωσης του κατεστραμμένου αντιδραστήρα από το περιβάλλον. Οι εργασίες αυτές είναι η κατάσβεση των πολυάριθμων πυρκαγιών που εξακολουθούν να εκδηλώνονται μέσα η γύρω από τον κατεστραμμένο αντιδραστήρα, η προστασία των ποταμών και πηγών της περιοχής από τη ραδιενεργό μόλυνση, ο περιορισμός της μετακίνησης της ραδιενεργού σκόνης, ο βομβαρδισμός των σύννεφων με υλικά ώστε να αποφευχθούν οι βροχοπτώσεις που αυξάνουν τη μόλυνση, και η κατασκευή ενός γιγαντιαίου μεταλλικού κουτιού στο οποίο θα κλειστεί ο κατεστραμμένος αντιδραστήρας του σταθμού.
Οι νεκροί έχουν φτάσει μέχρι σήμερα τους 31, ενώ άλλα 203 άτομα είναι άρρωστα λόγω της έκθεσής τους σε υψηλά επίπεδα ραδιενέργειας. Σε 6.500 υπολογίζονται από τους Σοβιετικούς οι θάνατοι από καρκίνο στη διάρκεια των επόμενων δεκαετιών, που θα οφείλονται στην πυρηνική καταστροφή, και οι οποίοι δεν θα είναι στην πλειοψηφία τους από περιοχές κοντά στον αντιδραστήρα αλλά από διάφορα μέρη της ΕΣΣΔ.
Η έκθεση παραδέχεται ότι 135.000 άτομα υποχρεώθηκαν να εγκαταλείψουν τα σπίτια τους. Τα άτομα αυτά θα υποβάλλονται σε ετήσια ιατρικά τεστ στη διάρκεια όλης της ζωής τους.
Οι διεθνείς επιπτώσεις από το ατύχημα οδήγησαν μεταξύ άλλων στην υπογραφή συμφωνίας μεταξύ ΕΣΣΔ-ΗΠΑ που προβλέπει την επίσκεψη ειδικών επιστημόνων σε πυρηνικούς σταθμούς κάθε χώρας και την ανταλλαγή επιστημόνων ειδικών σε ζητήματα ασφαλείας πυρηνικών εγκαταστάσεων. Στο μεταξύ η Αυστρία ανέστειλε επ' αόριστον τη λειτουργία του μοναδικού της πυρηνικού σταθμού που διαθέτει από το 1978. Επίσης πολιτικές τριβές δημιουργούνται στις σχέσεις των κυβερνήσεων Δ.Γερμανίας, Αυστρίας, Σουηδίας και Δανίας λόγω των πυρηνικών σταθμών που βρίσκονται κοντά στα σύνορα των χωρών αυτών.



Ο προπφαν κινητήρας UDF (Unducted Fan) της Τζένεραλ Ελέκτρικ «πέταξε» δοκιμαστικά, τοποθετημένος σε ένα Boeing 727-100 στις 21 Αυγούστου. Οι πρώτες εντυπώσεις της εταιρίας από την απόδοση του κινητήρα είναι άριστες.



Περισσότερες από 560 ιδιοκατασκευές ελαφρών τουριστικών αεροσκαφών παρουσιάστηκαν στη φετινή έκθεση στο Όσκος του Γουισκόνσιν. Οι 800.000 επισκέπτες της έκθεσης κατέφθασαν με 15.000 αεροσκάφη γενικής αεροπορίας. Συνολικά εκτέθηκαν 1.741 αεροσκάφη μεταξύ των οποίων μία ολόκληρη μοίρα από P-51 Μάστανγκ και τρία βομβαρδιστικά B-17 του Δευτέρου Παγκοσμίου Πολέμου.



Η Νόρθροπ ανέλαβε να προχωρήσει στην παραγωγή ενός νέου παρεμβολέα παρασίτων στα εχθρικά ραντάρ, τον AN/ALQ-162. Ο παρεμβολέας αυτός θα τοποθετείται εσωτερικά σε αεροσκάφη του αμερικανικού πολεμικού ναυτικού, όπως το A-7E της φωτογραφίας. Επίσης θα μπορεί να τοποθετείται σε F-16 και F-18.

Ένα καινούριο στρατιωτικό εκπαιδευτικό αεροσκάφος παρουσίασε τον Ιούνιο η φινλανδική Βάλμετ. Πρόκειται για το μονοκινητήριο L-90 TP Redigo, σχεδιασμένο για αρχική αλλά και βασική εκπαίδευση, ώστε να μειώνεται το κόστος ανά μαθητή.

Δοκιμαστική εκτόξευση του νέου φορητού αντιαεροπορικού πυραύλου Μιστράλ της MATRA που έγινε τον Ιούλιο είχε σαν αποτέλεσμα την καταστροφή του ιπτάμενου στόχου CT-20. Ο πύραυλος εκτοξεύθηκε εναντίον επερχόμενου στόχου που πετούσε σε χαμηλό ύψος και βρισκόταν σε απόσταση 4 χλμ. Ο Μιστράλ διαθέτει υπέρυθρη κεφαλή καθοδήγησης, γεγονός που τον καθιστά πλήρως αυτόνομο ενώ επιτρέπει στο χειριστή να χτυπήσει διαδοχικά πολλούς στόχους. Ο Μιστράλ έχει μήκος 1,81 μ., διάμετρο 90 mm, βάρος 18 κιλά, ταχύτητα 2,5 Mach και μέγιστη εμβέλεια 6 Km. Η μαζική παραγωγή του θα αρχίσει το 1987.



Σχηματισμός δύο εκπαιδευτικών τζετ AT-3 της πολεμικής αεροπορίας της Ταϊβάν. Η αεροπορική βιομηχανία της χώρας έχει κατασκευάσει 20 AT-3 από το 1983 που άρχισε η παραγωγή. Το AT-3 προωθείται από δύο στροβιλοκινητήρες διπλής ροής TFE 731-2L της Γκάρετ. Μπορεί επίσης να μεταφέρει πολεμικό φορτίο βάρους 6.000 λιβρών σε εξωτερικούς φορείς.

ΠΥ

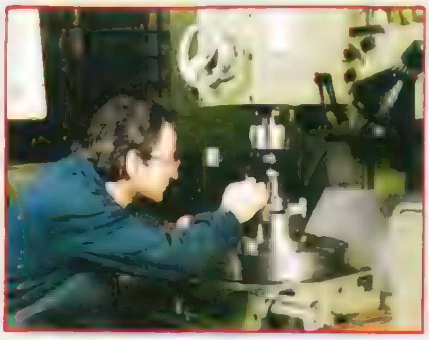
Η ελληνική παράδοση στα πυρομαχικά είναι παλιά και αξιόλογη.
Τα μπαρουτάδικα της Δημητσάνας, και οι μικρές «Βιοτεχνίες» φυσιγγίων στις αρχές του αιώνα, είναι οι προπομποί της σύγχρονης Εθνικής μας Πολεμικής Βιομηχανίας.
Η χώρα μας, έχει στο ζήτημα της άμυνας και προστασίας των εθνικών συμφερόντων να επιδείξει αγώνες και συνεχείς θυσίες. Η ελληνική πολεμική βιομηχανία στήριζε και στηρίζει με τις απαραίτητες προμήθειες πολεμικού υλικού που φτιάχνονται από ελληνικά χέρια, τις Ένοπλες Δυνάμεις σε περίοδο ειρήνης και πολέμου.
Η ΠΥΡΚΑΛ, πρωταγωνιστεί σ' αυτή την προσπάθεια από το 1874. Είναι η μεγαλύτερη και παλιότερη πολεμική βιομηχανία της χώρας και μιά από τις πρώτες παραγωγικές μονάδες. Απασχολεί σήμερα πάνω από 3.700 εργαζόμενους, με κύκλο εργασιών που το 1985 έφθασε τα 15 δις δρχ. με τρία μεγάλα εργοστασιακά συγκροτήματα στον Υμηττό, Ελευσίνα και Λαύριο που καλύπτουν έκταση 1.665.000 τ.μ.
Η ΠΥΡΚΑΛ, που κατέχει έναν εθνικό ρόλο στη ζωή του τόπου και κυρίαρχη θέση στην οικονομία της χώρας, μετράει σήμερα 112 χρόνια παρουσίας. Αλλά δεν είναι μόνο η χρονική παρουσία της εταιρίας κριτήριο αξιολόγησης της προσφοράς της ΠΥΡΚΑΛ. Διότι η ΠΥΡΚΑΛ συνέβαλε ουσιαστικά και

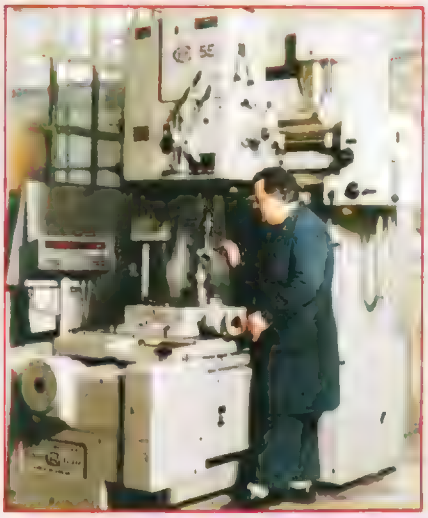


στην βιομηχανική ανάπτυξη της χώρας.
Η εταιρία εμφανίζεται σε μια περίοδο όπου είναι καθολικό το φαινόμενο της έλλειψης οποιασδήποτε βιομηχανικής υποδομής και αναπτύσσεται ραγδαία και σε βαθμό που γίνεται όχι μόνο η μοναδική Πολεμική Βιομηχανία της χώρας αλλά και η μοναδική Βαριά Βιομηχανία της χώρας. Εργάτες, ελεγκτές, μάστοροι, εργοδηγοί, μηχανικοί και τεχνικοί συμμετέχουν στην παραγωγική διαδικασίας δουλεύοντας το μετάλλο, το ατσάλι και το χαλκό διαμορφώνοντας τα υλικά αυτά σε τόρνους και φρέζες και άλλα



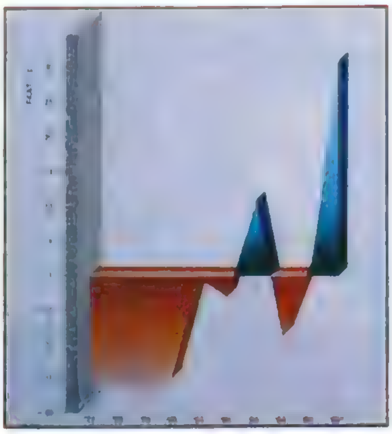
μηχανήματα μηχανουργείου.
Η πείρα και η εμπειρία που σιγά σιγά συσσωρεύεται μαζί με το μεράκι του εργάτη που καταλαβαίνει ότι κάτι σημαντικό βγαίνει από τα χέρια του δίνουν από τη μια τη σιγουριά ότι η ποιότητα και η αποτελεσματικότητα των πολεμοφοδίων μας είναι υψηλή, και από την άλλη συμβάλλουν στο πλάτεμα και στερέωμα της βιομηχανικής βάσης της χώρας όπου σιγά σιγά αρχίζουν να πατάνε άλλοι κολλοσοί όπως η Χαλυβουργεία, τα Ναυπηγεία, η Πειραϊκή Πατραϊκή.
Είναι χαρακτηριστικό ότι ο 1934, όταν αγόρασε την ΠΥΡΚΑΛ ο Μποδοσάκης, η εταιρία είναι σε πολύ μεγάλο βαθμό καθετοποιημένη όπου όλα από το στάδιο του σχεδιασμού μέχρι το

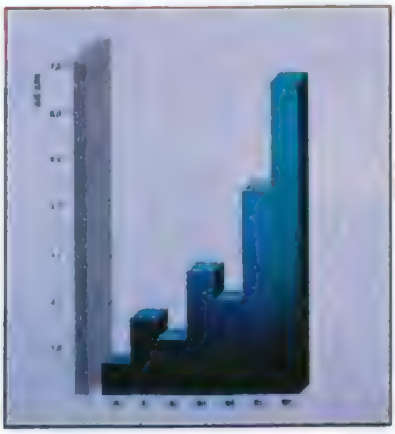




τελικό προϊόν γίνονται στα παραγωγικά τμήματα της εταιρίας σύμφωνα με αυστηρές στρατιωτικές προδιαγραφές σε θέματα αποτελεσματικότητας, αντοχής και ποιότητας.
Η φήμη της εταιρίας γίνεται γνωστή και στο εξωτερικό. Η Αγγλία παραγγέλνει 300.000.000 φυσίγγια ένω το 1940, παρήχθηκαν 240.000 οβίδες για τον πόλεμο στην Αλβανία. Στην κατοχή, οι εγκαταστάσεις της εταιρίας λεηλατήθηκαν από τους Γερμανούς με αποτέλεσμα να χαθεί εξοπλισμός αξίας 100 εκ. δολαρίων τότε.
Παρ' όλα αυτά το 1952 αρχίζει η ανασυγκρότηση με νέο εξοπλισμό και με δημιουργία νέων παραγωγικών τμημάτων. Στα πλαίσια της ξένης βοήθειας μετά τον Πόλεμο, η εταιρία εξετέλεσε

ΡΚΑΛ







παραγγελίες στις ΗΠΑ και Δ. Γερμανία που η αξία τους έφθανε τα 80 εκ. δολάρια. Όμως, ενώ η σημασία και η θέση της ΠΥΡΚΑΛ στη βιομηχανική Ιεραρχία της χώρας δεν αμφισβητείται, αρχίζουν να παρουσιάζονται σημαντικά οικονομικά προβλήματα στη λειτουργία της επιχείρησης με αποτέλεσμα μέχρι το 1982 να υπάρχουν συσσωρευμένες ζημιές 4 δισ. δρχ. και ενώ ο τραπεζικός δανεισμός είναι κατά 50% μεγαλύτερος από τον κύκλο εργασιών. Τελικά, το Νοέμβριο του 1982, η ΠΥΡΚΑΛ περνάει στον έλεγχο του Δημοσίου. Η κατάσταση αρχίζει να αλλάζει. Το 1983, χάρη σε μιά εντυπωσιακή έξαρση στις εξαγωγές η εταιρία πραγματοποιεί τζίρο περίπου 8 δισ. δρχ. ενώ μετά από πολλά χρόνια, υπάρχει κερδοφόρο αποτέλεσμα: 270 εκ. δολάρια. Το 1984 έχουμε μια ακόμη κακή χρονιά: 500 εκ. ζημιά, ενώ το 1985 κλείνει με φανερά ισορροπημένα αποτελέσματα στη χρήση: Τζίρος 15 δισ. και κέρδη: 90 εκ. δρχ. Η πρόβλεψη του 1986, με 30 εκ. δολ. κλεισμένες εξαγωγές στο Α΄ εξάμηνο φαίνεται να εξασφαλίζει ιδιίτερα ικανοποιητική πορεία.

Ακόμα πρέπει να τονίσουμε, ότι και στην ανάπτυξη των εξαγωγών το συναλλαγματικό ισοζύγιο, χάρη συμβάλλει θετικά στη βελτίωση της Οικονομικής θέσης της εταιρίας.

Όμως η ΠΥΡΚΑΛ δεν είναι μόνο παράδοση και ιστορία και οπωσδήποτε τα επιτεύγματα του χτες δεν επικεντρώνονται μόνο στη διατήρηση μιας πορείας στο σήμερα.

Η αρένα του διεθνούς ανταγωνισμού γενικά στα υλικά του πολέμου, όπλα και πυρομαχικά, χωράει μόνο όσους μπορούν να πιάσουν έγκαιρα και να υλοποιήσουν γρήγορα τα τεχνολογικά μηνύματα.

Η ΠΥΡΚΑΛ, σε εναρμόνιση με τις απαιτήσεις των ελληνικών ενόπλων δυνάμεων για πυρομαχικά που ικανοποιούν σύγχρονες επιχειρησιακές ανάγκες, σε συνεχή επικοινωνία με τη διεθνή κοινότητα, αλλά σε δικά της στρατηγικά κέντρα έρευνας και ανάπτυξης, σχεδιάζει, μελετάει και παράγει τα νέα πυρομαχικά.

Μέσα από ένα, πραγματικά φιλόδοξο πρόγραμμα R&D, έχουν μπει στο στάδιο της υλοποίησης προγράμματα βελτίωσης παραδοσιακών τύπων πυρομαχικών. Αυτό σημαίνει ότι με τη συνέχιση της χρήσης καθιερωμένων και γνωστών οπλικών συστημάτων, με μια νέα τεχνολογία 100% ελληνική, βελτιώνονται όσον αφορά την αποτελεσματικότητα και καταστρεπτική ικανότητα τα πυρομαχικά που χρησιμοποιούνται.

Η τεχνολογία στην οποία αναφερόμαστε είναι η λεγόμενη τεχνολογία των βομβιδοφόρων, που έρχεται να αντικαταστήσει το γνωστό εκρηκτικό γέμισμα του βλήματος με έναν ορισμένο αριθμό ειδικών βομβιδιών που διασπείρονται πάνω από μεγαλύτερη επιφάνεια στόχου και προκαλούν αυξημένες ζημιές με ικανότητα θραυσματοποίησης και διάτρησης.

Στη σειρά βομβιδοφόρων βλημάτων η ΠΥΡΚΑΛ έχει αναπτύξει και παράγει για τις Ένοπλες Δυνάμεις ένα βομβιδοφόρο βλήμα όλμου 4,2" ενώ προχωρεί η ανάπτυξη βομβιδοφόρου βλήματος 155 χιλιοστών.

Σήμερα η ΠΥΡΚΑΛ είναι σε θέση να παράγει όχι μόνο μια σειρά 40 τύπων πυρομαχικών με πλήρη αυτόχθονη υποστήριξη αλλά να σχεδιάσει και να παράγει το μεγαλύτερο μέρος όλων των εργαλείων που μπαίνουν στην παραγωγή των προϊόντων.

Γεγονός που συμβάλλει καθοριστικά στη διαμόρφωση Ε.Π.Α. που σε πολλά προϊόντα φτάνει και το 70%.

Τα στοιχεία που αναφέρθηκαν επιβεβαιώνουν ότι: Η Ελληνική Πολεμική Βιομηχανία πατάει γερά στα πόδια της και μπορεί να εγγυηθεί σ΄ο,τι αφορά περίπου το 70% των πυρομαχικών που χρησιμοποιούν Ένοπλες Δυνάμεις, δηλαδή την εξασφάλιση ενός υψηλού επιπέδου Επιχειρησιακής Ικανότητας.

ΟΙ ΤΕΛΕΥΤΑΙΕΣ ΣΤΙΓΜΕΣ ΑΓΩΝΙΑΣ ΤΟΥ ΠΛΗΡΩΜΑΤΟΣ ΤΟΥ CHALLENGER

Καθώς συνεχίζεται η μελέτη του τραγικού ατυχήματος του διαστημικού λεωφορείου Τσάλεντζερ, νέα στοιχεία που παρουσίασε πρόσφατα η NASA φανερώνουν ότι το πλήρωμα είχε συνείδηση της καταστροφής τη στιγμή που αυτή συνέβη, και όχι μόνο αυτό, αλλά είχε επιζήσει από την έκρηξη και είχε αρχίσει να εκτελεί ενέργειες εκτακτης ανάγκης, ευρισκομενο μέσα στο θαλαμίσκο μέχρι τη συντριβή του τελευταίου στη θάλασσα από ύψος 65.000 ποδών, με ταχύτητα 400 χλμ./ώρα. Από τα στοιχεία αυτά όμως δεν βγαίνει κάποιο θετικό συμπέρασμα για το αν το πλήρωμα συνέχισε να συνειδητοποιεί το τί ακριβώς συνέβαινε καθώς ο θαλαμίσκος έπεφτε προς το νερό. Υπάρχουν όμως ενδείξεις ότι τουλάχιστον δύο από τα επτά μέλη του πληρώματος διατήρησαν για αρκετό χρονικό διάστημα τη συνείδησή τους ώστε να ενεργοποιήσουν την παροχή αέρος έκτακτης ανάγκης και ότι ένας από αυτούς βοήθησε να ενεργοποιηθεί ο αντίστοιχος μηχανισμός παροχής αέρα ενός συναδέλφου του, μετά την έκρηξη και την αποκόλληση του θαλαμίσκου από την υπόλοιπη άτρακτο του Σατλ.

Άλλα στοιχεία δείχνουν ότι τουλάχιστον δύο μέλη του πληρώματος ανέπνεαν από τις εφεδρικές δεξαμενές οξυγόνου, αφού αυτές βρέθηκαν να είναι σχεδόν άδειες μετά το ατύχημα.

Πάντως η NASA στα τελικά της συμπεράσματα σχετικά με την αιτία θανάτου των επτά αστροναυτών, αναφέρει ότι δεν είναι σε θέση να την προσδιορίσει και ότι πιθανότατα ο θάνατος δεν προήλθε από την έκρηξη αλλά από τη συντριβή του θαλαμίσκου του πληρώματος στη θάλασσα.

Στο μεταξύ η NASA έδωσε στη δημοσιότητα το διάλογο μεταξύ του πληρώματος όπως γράφτηκε στο σύστημα ενδοσυννενόησης. Ο διάλογος περιέχει συνηθισμένες φράσεις ελέγχου των διαδικασιών της εκτόξευσης, μέχρι τη στιγμή της έκρηξης (73 δευτερόλεπτα μετά την έκρηξη), όπου ο πιλότος Μάικλ Σμιθ ακούγεται να βγάζει επιφώνημα ανησυχίας.

Οι δυνάμεις που αναπτύχθηκαν κατά την έκρηξη δεν πρέπει να ήταν τόσο ισχυρές ώστε να προκαλέσουν το θάνατο ή τον τραυματισμό του πληρώματος, αλλά ήταν αρκετά ισχυρές ώστε να αποκολλήσουν το θαλαμίσκο με τους 7 αστροναύτες από την υπόλοιπη άτρακτο του Σατλ. Οι δυνάμεις επιτάχυνσης στον κάθετο άξονα ήταν της τάξης των 12-20g και για πολύ σύντομο χρονικό διάστημα. Σε δύο δευτερόλεπτα είχαν μειωθεί στα 4g και σε λιγότερα από δέκα δευτερόλεπτα ο θαλαμίσκος βρισκόταν σε ελεύθερη πτώση. Ιατρικές αναλύσεις έδειξαν ότι οι επιταχύνσεις αυτές ήταν επιβιώσιμες.

Το Τσάλεντζερ πλησίαζε την ταχύτητα των δύο Μαχ στα 48.000 πόδια όταν έγινε η έκρηξη. Τότε ο θαλαμίσκος αποκολλήθηκε και συνέχισε να ανεβαίνει μέχρι τα 65.000 πόδια, οπότε άρχισε η πτώση του. Η πρόσκρουσή του με το υγρό στοιχείο ήταν τόσο έντονη ώστε κατέστρεψε όλα τα στοιχεία που θα έδειχναν αν ο θαλαμίσκος διαλύθηκε στον αέρα από τη βίαιη αποσυμπίεση, αν υπέστη βαθμιαία αποσυμπίεση ή αν παρέμεινε κατά μεγάλο ποσοστό σε συμπιεζόμενη κατάσταση, πληροφορία απαραίτητη για να καθοριστεί για πόσο χρονικό διάστημα το πλήρωμα διατηρούσε τη συνείδησή του.

Mc DONNELL DOUGLAS ΚΑΙ NORTHROP ΣΕ ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΑ ΓΙΑ ΤΟ ATF

Η Μακντόνελ Ντάγκλας και η Νόρθροπ ένωσαν τις δυνάμεις τους για να αυξήσουν τις πιθανότητες επιλογής τους για την κατασκευή του προηγμένου μαχητικού αεροσκάφους (ATF - Advanced Technology Fighter) για λογαριασμό της USAF, το οποίο προβλέπεται ότι θα είναι επιχειρησιακά έτοιμο στα μέσα της δεκαετίας του '90. Λίγους μήνες πριν το ίδιο ακριβώς έκαναν δύο άλλες υποψήφιες εταιρίες, η Τζένεραλ Νταϊνάμικς, και η Μπόινγκ. Έτσι έμειναν να ανταγωνιστούν μόνες η Ρόκγουελ και η Γκράμαν. Να σημειωθεί ότι η Νόρθροπ και η Μακντόνελ Ντάγκλας είναι ήδη συνεταίροι στο πρόγραμμα παραγωγής του F-18. Η επιλογή δύο εταιριών για την κατασκευή ισάριθμων πρωτοτύπων από τα οποία θα εκλεγεί η μορφή του μελλοντικού μαχητικού πιστεύεται ότι θα γίνει τον Οκτώβριο. Η πτήση των δύο αυτών πρωτοτύπων υπολογίζεται να γίνει στις αρχές του 1990.

ΣΚΛΗΡΟ ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΜΟ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΖΟΥΝ ΟΙ ΑΜΕΡΙΚΑΝΙΚΟΙ ΠΥΡΑΥΛΟΙ - ΦΟΡΕΙΣ

Η ανταγωνιστικότητα των αμερικανικών πυραύλων - φορέων περνά δύσκολες στιγμές καθώς ο ευρωπαϊκός Αριάν εξακολουθεί να κερδίζει νέα συμβόλαια, παρά την πρόσφατη αποτυχημένη αποστολή του. Φαίνεται πως το τραγικό ατύχημα του Τσάλεντζερ στις 28 Ιανουαρίου έχει προκαλέσει πολύ μεγαλύτερη αίσθηση σε ότι αφορά την εμπιστοσύνη των εταιριών που θέλουν να θέσουν δορυφόρους σε τροχιά. Στο μεταξύ εκδόθηκε η οδηγία του Λευκού Οίκου που απαγορεύει στη NASA να αναλαμβάνει παραγγελίες για τοποθέτηση πολιτικών τηλεπικοινωνιακών δορυφόρων σε τροχιά με το Σπέις Σατλ, το οποίο στο εξής θα χρησιμοποιείται μόνο για στρατιωτικές / ερευνητικές / επιστημονικές αποστολές. Πιστεύεται ότι με τον τρόπο αυτό θα διευκολυνθούν οι κατασκευαστές των αμερικανικών πυραύλων - φορέων να ανταγωνιστούν τον Αριάν. Κάθε εκτόξευση δορυφόρου με τον Αριάν κοστίζει περίπου 25 εκατομμύρια δολάρια, ενώ στο κυνήγι των υποψήφιων πελατών έχουν μπει ήδη η Κίνα και η Ιαπωνία, προσφέροντας τους δικούς τους πυραύλους - φορείς.



Στο πλαίσιο δοκιμών του F-16 με νέα συστήματα, η USAF θα εξετάσει τις ικανότητες του νορβηγικού πυραύλου αέρος - επιφανείας Penguin. Εδώ βλέπουμε ένα F-16A φορτωμένο με δύο τέτοιους πυραύλους κάτω από τις πτέρυγες.



Το νέο βελτιωμένο κόκπιτ του F-16C

ΤΟ F-16 ΕΚΣΥΓΧΡΟΝΙΖΕΤΑΙ ΓΙΑ ΤΙΣ ΕΠΟΜΕΝΕΣ ΔΕΚΑΕΤΙΕΣ

Μια μεγάλη σειρά τροποποιήσεων και βελτιώσεων ετοιμάζει η USAF για το F-16, έτσι ώστε το αεροσκάφος να παραμείνει ανταγωνιστικό και αξιόμαχο στις επόμενες δεκαετίες.

Στις βελτιώσεις αυτές περιλαμβάνονται νέος ισχυρότερος κινητήρας, νέο σύστημα επικοινωνίας με σταθμούς εδάφους, σύστημα LANTIRN (Low Altitude Navigation & Targeting Infrared for Night) για εντόπιση και προσβολή στόχων εδάφους τη νύχτα, σύστημα δορυφορικής ναυτιλίας NAV-STAR-GPS, μεγαλύτερο HUD με ευρύτερο πεδίο θέας και νέα συμβολογραφία, νέο ραντάρ APG-68 της Γουέστινγκχαουζ, νέο ψηφιακό σύστημα ελέγχου πτήσης της Bendix, νέο ηλεκτρονικό υπολογιστή με τετραπλάσια μνήμη και τριπλάσια υπολογιστική ικανότητα από αυτόν που τοποθετείται σήμερα, πρόβλεψη για τοποθέτηση νέων συστημάτων ECM (ALR-74 ή ALR-56M), προηγμένο σύστημα IFF της Teledyne, πρόβλεψη για τον εσωτερικά τοποθετούμενο παρεμβολέα παρασίτων ALQ-165 ASPJ της Γουέστινγκχάουζ και, τέλος, πρόβλεψη για μεταφορά του πυραύλου AMRAAM από το 1989.



Αεροναυπηγός της LTV μελετά την αεροδυναμική ενός μοντέλου του A-7 Strikefighter στη σήραγγα.

ΤΟ Α-7 CORSAIR ΣΤΟΝ 21ο ΑΙΩΝΑ!

Η USAF μελετά την πιθανότητα να εκσυγχρονίσει μεγάλο αριθμό από τα Α-7 Κορσέρ που διαθέτει για να συμπληρώσει - με χαμηλό κόστος - τη δύναμη των Α-10, η παραγωγή του οποίου σταμάτησε το 1984.
Με κόστος 5 εκατομμύρια ανά αεροσκάφος, η κατασκευάστρια εταιρία προτείνει τον εκσυγχρονισμό των 336 A-7D της Εθνοφρουράς σε A-7 Strikefighters. Τα νέα Α-7 θα διαθέτουν ισχυρότερο κινητήρα P & W F-100-PW-200, νέο ηλεκτρονικό εξοπλισμό, συνδυασμό FLIR με ραντάρ για ικανότητα παρακολούθησης / αποφυγής των ανωμαλιών του εδάφους σε χαμηλή πτήση, σύστημα LANTIRN και ικανότητα εκτόξευσης του νέου πυραύλου HYM (Hypervelocity Missile) της ίδιας εταιρίας.
Μέχρι σήμερα η LTV έχει κατασκευάσει 1.545 Α-7, μεταξύ των οποίων και το πρώτο Α-7Α που παραδόθηκε στο αμερικανικό πολεμικό ναυτικό το 1966.



Η ΝΟΤΙΑ ΑΦΡΙΚΗ ΒΕΛΤΙΩΝΕΙ ΤΑ MIRAGE 3E

Η πολεμική αεροπορία της Νότιας Αφρικής θα αρχίσει να χρησιμοποιεί τα τροποποιημένα Μιράζ 3Ε με τη νέα ονομασία Cheetah από το 1987. Η τροποποίηση των γαλλικών αεροσκαφών γίνεται από την εταιρία Atlas Aircraft Corp. θυγατρική της κρατικής Armscor.
Οι κυριότερες αλλαγές αφορούν ένα βελτιωμένο ραντάρ με καλύτερη δυνατότητα απεικόνισης του εδάφους, ενσωματωμένο σύστημα πλοήγησης και οπλισμού με ακτίνες λέιζερ και ένα βελτιωμένο σύστημα ελέγχου πτήσης. Το αρχικό σύστημα πλοήγησης Ντόπλερ του Μιράζ 3 έχει αντικατασταθεί από ένα αδρανειακό σύστημα. Το Cheetah θα είναι πλήρως συμβατό με τα όπλα αέρος - αέρος και αέρος - εδάφους που παράγει η Νότια Αφρική. Οι εξωτερικές μετατροπές περιλαμβάνουν ένα μεγαλύτερο ρύγχος και πτερύγια κάναρντς στο ύψος των αεραγωγών. Αρχικά θα τροποποιηθούν γύρω στα 30 Μιράζ 3Ε στην έκδοση Cheetah για να ακολουθήσουν αργότερα άλλα 20 Μιράζ 3C.

Η Mc DONNELL DOUGLAS ΒΕΛΤΙΩΝΕΙ ΤΑ F-15, F/A-18

Οι τεχνολογικές εξελίξεις στην αεροδιαστημική είναι τόσο γρήγορες, ώστε ακόμα και σύγχρονα μαχητικά αεροσκάφη, όπως τα F-16, F-15 και F-18 χρειάζονται συχνά να υφίστανται τροποποιήσεις για να είναι κάθε στιγμή ικανά να αντιμετωπίσουν οποιαδήποτε απειλή.
Η Μακντόνελ Ντάγκλας σχεδιάζει εκτεταμένες μετατροπές για τα μαχητικά της αεροσκάφη που είναι το F-15 και το F-18. Ειδικά για το F-18 πρωταρχικός στόχος είναι η αύξηση της ακτίνας δράσης ένα από τα πιο αδύνατα σημεία αυτού του αεροσκάφους που έγινε αφορμή ποικίλων αντιδράσεων στο Πεντάγωνο, το Κογκρέσσο και την κυβέρνηση των ΗΠΑ πριν ακόμα καταστεί έτοιμο επιχειρησιακά το 1983. Η εταιρία σκέφτεται να αυξήσει τη χωρητικότητα εσωτερικού καυσίμου κατά 2.700-3.000 λίβρες. Αυτήν τη στιγμή το F/A-18 μπορεί να μεταφέρει σε εσωτερικές δεξαμενές 11.000 λίβρες καυσίμου και περίπου 5.000 λίβρες σε εξωτερικές. Μια άλλη μετατροπή είναι η ενσωμάτωση στο ραντάρ του F/A-18 προηγμένων στοιχείων από τα ραντάρ των F-15 και F-14, λόγω του ότι ο κατασκευαστής των ραντάρ και των τριών αυτών αεροσκαφών είναι η Hughes.
Το F/A-18 διαθέτει το APG-65, το F-15 διαθέτει το APG-63 (το οποίο θα αλλαχτεί σταδιακά με το ισχυρότερο APG-70) ενώ το F-14 διαθέτει το AWG-9 (το οποίο θα αφαιρεθεί σταδιακά για να τοποθετηθεί το νέο APG-71).
Στα F/A-18 που θα παραδίδονται στο αμερικανικό πολεμικό ναυτικό και τους πεζοναύτες από τον Οκτώβριο του 1987 και ύστερα θα υπάρχουν οι εξής βελτιώσεις:
— Σύστημα ηλεκτρονικών αντιμέτρων ASPJ (Airborne Self Protection Jammer)
— Δυνατότητα εκτόξευσης του πυραύλου αέρος - αέρος μέσης εμβέλειας AIM-120 (AMRAAM)
— Δυνατότητα εκτόξευσης του βελτιωμένου πυραύλου AGM-65F Μάβερικ υπέρυθρων ακτίνων.
Ήδη από φέτος τα F/A-18A θα παράγονται στη βελτιωμένη έκδοση F/A-18C και τα διθέσια F/A-18B στην έκδοση F/A-18D.
Άλλες βελτιώσεις περιλαμβάνουν τοποθέτηση συστήματος FLIR της Hughes και ψηφιακό χάρτη στο κόκπιτ που θα αντικαταστήσει τη μέθοδο προβολής χαρτογραφημένων περιοχών σε φιλμ, ενώ θα προσφέρει τη δυνατότητα πρόσθεσης λεπτομερειών, όπως πύργων, ψηλών κτιρίων κλπ. Με τον τρόπο αυτό θα είναι ευκολότερη η μεταφορά περισσότερων πληροφοριών σε μικρότερο όγκο, με τη μορφή φλόπι ντισκς ή κασετών που ίσως αργότερα οδηγήσουν στην επεξεργασία και εμφάνιση τρισδιάστατων απεικονίσεων στο κόκπιτ.
Για το F-15 προβλέπονται νέα οπλικά συστήματα και αισθητήρες εντοπισμού του στόχου.
Ήδη το πρώτο βήμα έχει γίνει με την εξέλιξη του F-15E Strike Eagle, το οποίο μπορεί να επιχειρεί νύχτα, με κάθε καιρό, με αυξημένες δυνατότητες βομβαρδισμού αλλά και διατήρηση της ικανότητας αερομαχίας. Το F-15E διαθέτει το νέο ραντάρ APG-70 με χωρητικότητα 512 Kilobyte σε σύγκριση με τα 384K του APG-63. Για να ανταποκριθεί στις αυξημένες απαιτήσεις του ρόλου αέρος - εδάφους καθώς και της λειτουργίας παρακολούθησης των ανωμαλιών της Γης, το F-15E διαθέτει τρικαναλικό ψηφιακό σύστημα ελέγχου της πτήσης, σε σύγκριση με το δικαναλικό αναλογικό σύστημα των συμβατικών F-15A, B, C, D. Επίσης τοποθετούνται οι ισχυρότεροι κινητήρες F110 της Τζένεραλ Ελέκτρικ στη θέση των F404 της ίδιας εταιρίας.
Επίσης τον Οκτώβριο αναμένεται να πετάξει για πρώτη φορά μια φωτοαναγνωριστική έκδοση του Eagle, με τον κωδικό F-15R.

ΦΩΤΑ ΔΙΑΔΡΟΜΩΝ ΠΡΟΣΓΕΙΩΣΗΣ ΠΟΥ ΔΕΝ ΧΡΕΙΑΖΟΝΤΑΙ ΡΕΥΜΑ

Πολλοί από τους διαδρόμους προσγείωσης και σημεία προσγείωσης ελικοπτέρων στον κόσμο πιθανόν να εφοδιαστούν πολύ σύντομα με ένα είδος φωτισμού που είναι φθηνό και λειτουργεί χωρίς ηλεκτρικό ρεύμα. Οι δοκιμές που έγιναν έδειξαν ότι ένας διάδρομος που φωτίζεται από αυτόνομους πίνακες φωτισμού Betalight μπορεί να είναι ορατός από πιλότους που βρίσκονται σε απόσταση μέχρι και οκτώ χιλιομέτρων. Betalight είναι η επωνυμία με την οποία είναι γνωστές στο εμπόριο οι φωτεινές πηγές τριτίου σε αεριώδη μορφή που τελειοποιήθηκε από Βρετανική εταιρία. Το προϊόν είναι μία σφραγισμένη γυάλινη κάψουλα που στο εσωτερικό έχει επιστρωθεί με φωσφόρο και στη συνέχεια έχει γεμίσει με αέριο τρίτιο που ενεργοποιεί το φωσφόρο και τον κάνει να παράγει φως που είναι εντελώς ανεξάρτητο από οποιαδήποτε εσωτερική πηγή ρεύματος. Το προϊόν δεν χρειάζεται σύρματα, λάμπες, μπαταρίες, κεντρική παροχή ρεύματος ή συντήρηση.
Οι Αμερικανοί έκαναν ένα πείραμα κοντά στο Άνκορατζ στην Αλάσκα και ο πιλότος ενός τετρακινητήριου μεταγωγικού αεροσκάφους G130 ανέφερε ότι μπορούσε να δει τα φώτα τριτίου από απόσταση οκτώ χιλιομέτρων. Εμπειρογνώμονες της Βρετανικής εταιρίας έκαναν και άλλη μια δοκιμή στην αεροπορική βάση του Tyndall στη Φλόριντα και το πλήρωμα ενός G130 πάλι εντόπισε τα φώτα Betalight από την ίδια περίπου απόσταση.

EUROMUX MDX 15



THE BEST MUX!

Το EUROMUX MDX 15 είναι ένα σύστημα concentrator και multiplexer (πολλαπλών συνδέσεων), βασισμένο σε κορυφαία τεχνολογία με Eurocom interfaces και κανάλια ήχου, τηλεγράφου και πληροφοριών, καθώς και:

- Αυτοπροσαρμοζόμενο πλαίσιο και επιλεγόμενο ρυθμό 64 μέχρι 512 kb/s bit.
- Ενισχυμένο πλαίσιο με κριτήρια ρύθμισης για ραδιοσυνδέσεις.
- Σήμανση ISDN υψηλής στάθμης.
- Δυνατότητες δικτύου.
- Παραλλαγές τακτικών κινήσεων και υποδομής.
- Συμβατό με άλλα συστήματα της οικογένειας, όπως το EUROMUX MDX 120.
- Λύση χαμηλού κόστους για τα προβλήματα του συστήματός σας.

Το EUROMUX MDX 15 είναι διαθέσιμο τώρα. Μελετήστε τα χαρακτηριστικά και την απόδοσή του, επικοινωνώντας με την Alcatel, Thomson Faisceaux Hertziens, έναν διεθνή πρωτοπόρο στις ψηφιακές μεταδόσεις.

CGE

Alcatel

ALCATEL THOMSON
FAISCEAUX HERTZIENS

ΤΕΛΕΞ

Πέντε βρετανικές και αμερικανικές εταιρίες έχουν υποβαλλει τις προτασεις τους στο βρετανικό υπουργειο άμυνας για ενα **αεροσκάφος έγκαιρης προειδοποίησης για τις ανάγκες της RAF**.
Η Μπόινγκ προσφερει το E-3 AWACS, η Γκρούμαν το E-2C Χοκάι, η Λόκχιντ το P-3 AEW, η Airship Industries ένα σύστημα με αερόπλοια, η Pilatus - Britten Norman το AEW Defender, η MEL (θυγατρική της Philips) η οποία αρνήθηκε να αποκαλύψει λεπτομέρειες και η **GEC Avionics η οποία ταλαιπωρείται εδώ και αρκετό καιρό προσπαθώντας να λύσει τα προβλήματα ενσωμάτωσης και σωστής λειτουργίας των υπολογιστων του Νίμροντ.**

Το επιτελείο του ΝΑΤΟ στις Βρυξελλες περιμένει την **τελική απόφαση της Τουρκίας για το αν θα ιδρυθεί στη χώρα αυτή κέντρο εκπαίδευσης χειριστών μαχητικών τζετ** της Συμμαχιας. Η επιθυμία του ΝΑΤΟ να ιδρύσει ένα τέτοιο κέντρο σε περιοχή απομακρυσμένη από τη Δυτική Ευρώπη έχει αιτία τους κινδύνους που υπαρχουν για τις πυκνοκατοικημένες περιοχές της Ευρώπης από τις χαμηλές πτήσεις των αεροσκαφών

Εντυπωσιακή μπορεί να χαρακτηριστεί η ανάπτυξη της τουρκικής οικονομίας τα τελευταία χρόνια. Συγκεκριμένα την περίοδο 1981-85 η Τουρκία πέτυχε οικονομική ανάπτυξη της τάξης του 25% ενώ το πρώτο εξάμηνο του 1986 το Ακαθάριστο Εγχώριο Προϊον (ΑΕΠ) αυξηθηκε με ετήσιο ρυθμό 7,8% σε σχέση με το 5,1% για ολόκληρο το 1985. Υπολογίζεται ότι η ανάπτυξη θα ξεπεράσει το 6% για ολόκληρο το 1986, ενώ ο αρχικός στόχος είναι 5% Κατά τα άλλα, ο ΟΟΣΑ (Οργανισμός Οικονομικής Συνεργασίας και Ανάπτυξης) παρουσίασε την ετήσια κατάταξη των 22 χωρών - μελών του με κριτηριο τη διεθνή ανταγωνιστικότητα της οικονομίας τους, όπου η Ελλάδα βρίσκεται τελευταία, δύο θέσεις μετά την Τουρκία

Πτώχευση κήρυξε τον Ιούλιο η εταιρία LTV, κατασκευάστρια των A-7 Κορσέρ, των MLRS και αλλων αμυντικων συστηματων Από το 1982 η εταιρία συσσωρεύει ζημίες, οι οποίες το 1985 έφθασαν τα 724 εκατομμύρια δολάρια

Τα κράτη μέλη που ετοιμάζουν το μελλοντικό ευρωπαϊκό μαχητικό (EFA) συμφώνησαν ότι το ραντάρ που θα τοποθετηθεί σ' αυτό το αεροσκάφος θα είναι το ECR-90. Το ραντάρ θα κατασκευαστεί από κονσόρτσιουμ εταιριών το οποίο αποτελείται από τις εταιρίες Φεράντι, FIAR και INISEL, από τη Βρετανία, Ιταλία και Ισπανία αντίστοιχα Από τη Φεράντι ανακοινώθηκε ότι το ECR-90 θα είναι το πρώτο γνησιο ραντάρ παλμικού ντόπλερ που θα μπορεί να διατηρεί πληρη ισχύ εξόδου σε όλες τις τρεις κύριες διαμορφώσεις (συχνότητα επαναληψης υψηλού, μεσαίου και χαμηλού παλμού)

Η οικογένεια του πιλότου του Τσάλεντζερ Μάικλ Σμιθ, ο οποίος σκοτώθηκε στο τραγικό ατύχημα στις 28 Ιανουαρίου, **κατέθεσε αγωγή εναντίον της NASA, ζητώντας από τον κρατικό αμερικανικό οργανισμό 15 εκατομμύρια δολάρια** σαν αποζημίωση, προσθέτοντας ότι ο αστροναύτης θα μπορούσε να σωθεί αν η NASA έπαιρνε όλα τα απαραιτητα μετρα.

Η USAF πραγματοποίησε τον Ιούλιο μία επιτυχημένη εκτόξευση του νέου πυραύλου αέρος - αέρος AMRAAM της Hughes, από αεροσκάφος F-16. Οι προηγούμενες τρεις εκτοξεύσεις από το ίδιο αεροσκάφος είχαν χαρακτηριστεί ανεπιτυχεις.

Ο ευρωπαϊκός πύραυλος - φορέας Αριάν ενδέχεται να χρησιμοποιηθεί πάλι κατά τις αρχές του 1987, όταν θα εχουν γίνει οι απαραίτητες τροποποιήσεις στον κρυογενικό κινητήρα HM-7 του τρίτου οροφου Υπενθυμίζεται ότι η τελευταία αποστολή του Αριάν στις 30 Μαΐου κατέληξε σε αποτυχία πριν ακόμα ξεκινήσει σχεδόν, όταν ο Αριάν V18 δεν μπόρεσε λόγω βλαβης να τεθεί σε τροχια.

Το ΝΑΤΟ εξετάζει την προοπτική κατασκευής ενός νέου βαλλιστικού πυραύλου μικρής εμβέλειας, σαν απάντηση στους SS-21, SS-22 και SS-23 που εγκαθιστά η Σοβιετική Ένωση στο ευρωπαϊκό της έδαφος αλλά και στις χώρες του Συμφώνου της Βαρσοβίας.

Η Ολυμπιακή Αεροπορία περιλαμβάνεται μεταξύ των 10 αεροπορικών εταιριών που έλαβαν ένα πολύ σημαντικό γράμμα από την επιτροπή της ΕΟΚ πρόσφατα. Στο γραμμα αυτό 10 μεγάλες αεροπορικές εταιρίες της Ευρώπης κατηγορούνται ότι καταφεύγουν σε παράνομες μεθόδους για να διατηρήσουν, και να αυξήσουν το μεριδιό τους στην αγορά εισιτηρίων. Η επιτροπή δίνει στις εταιρίες δύο μήνες καιρό για να επανορθώσουν διαφορετικά θα προσφύγει στο Ευρωπαϊκό δικαστήριο

Ο αρχιδοκιμαστής - πιλότος της Γκρούμαν, Τσακ Σιούελ, 56 χρόνων, σκοτώθηκε στις αρχές Αυγούστου όταν το τορπιλοπλάνο του Β Παγκοσμίου Πολέμου που χειριζόταν κατέπεσε και συνετρίβη αμέσως μετά την απογείωσή του από αεροδρόμιο του Κονεκτικατ. Επρόκειτο για ένα Γκρουμαν Αβεντζερ, του οποίου ο κινητήρας «πρόδωσε» όπως φαίνεται το βετεράνο πιλότο. Ο Σιουελ ειχε λάβει μερος σε 220 πολεμικές αποστολές πάνω από το Βιετνάμ και σε 110 στην Κορέα, έχοντας συμπληρώσει περισσότερες από 10.000 ωρες πτήσης σε 140 διαφορετικούς τύπους αεροσκαφών

Ο Πρόεδρος Ρέιγκαν έδωσε εντολή στη NASA να προχωρήσει για την κατασκευή ενός νέος διαστημικού λεωφορείου που θα αντικαταστήσει το Τσάλεντζερ που καταστράφηκε στις 28 Ιανουαρίου. Ετσι το αμερικανικό διαστημικό πρόγραμμα θα μπορέσει να συνεχίσει με κανονικό ρυθμό, αλλά από το 1992, όταν θα είναι έτοιμο το νέο σκάφος Αυτήν τη στιγμή υπάρχουν διαθέσιμα τα Κολούμπια, Ατλαντίς και Ντισκαβερι



ΑΝΕΜΟ-ΠΟΡΙΑ ΜΕ ΕΝΑΝ «ΑΕΤΟ»

Η πρώτη και ευκολότερη μέθοδος για να ανεμοπορήσουν οι αρχάριοι είναι να εκμεταλλευτούν το δυναμικό ρεύμα αέρος κοντά σ' ένα βουνό. Χρειάζεται μόνο επιδεξιότητα και συνεχή και καλό έλεγχο της διαδρομής. Η πτήση γίνεται μόνο παράλληλα στο βουνό, ή λόφο, ή πλαγιά.
Είναι πολύ ευχάριστο να πετάς με δυναμικό γιατί το lift είναι συνεχές και μόνιμο (εξαρτάται βέβαια από την ένταση).
Κάνοντας ανεμοπορία με δυναμικό αυξάνεται η επιδεξιότητα του μαθητευόμενου στις ψηλές και χαμηλές ταχύτητες, ελιγμούς, στροφές 180°.
Οι περισσότερο πεπειραμένοι γνωρίζουν ότι όσο λιγότερη είναι η ένταση του ανέμου τόσο πιο κοντά στην πλαγιά πρέπει να πετάμε για να κρατηθούμε. Ο ανερχόμενος στην πλαγιά αέρας σε κάποιο σημείο ψηλά δημιουργεί το lift. Πάνω απ' αυτό το σημείο είναι το «Lift Band» που ποικίλει σε μέγεθος και δύναμη ανυψωτική σε συνάρτηση με την κλίση (απόκρημνο) και μέγεθος της πλαγιάς. Έχει σχήμα ανεστραμμένου αχλαδιού. Πριν την πτήση ένας λεπτομερής έλεγχος στο λόφο θα ήταν απαραίτητος έστω κι αν έχετε πετάξει πολλές φορές εκεί. Σίγουρα θα παρατηρήσετε ανομοιομορφίες και κοιλότητες που δεν τις είδατε πριν. Αυτές οι κοιλότητες χαλάνε την ομαλή κλίση του λόφου και πρέπει να τις αποφεύγετε διότι θα υπάρχουν σίγουρα αναταράξεις εκεί από τους στροβιλισμούς που επέρχονται λόγω ανομοιομορφίας της κλίσης. Όσο πιο γλυκά λαξευμένη είναι η κλίση τόσο το δυναμικό στο «Lift Band» θα είναι καλύτερο.
Με καλό και απόλυτα μετωπικό άνεμο, ελέγχουμε σχολαστικά τις ανομοιομορφίες της πλαγιάς οι οποίες μπορούν ίσως να παράγουν περισσότερο lift. Τέτοιες θα μπορούσαν να είναι: Σφαιρικά εξογκώματα, μικρές ακραίες κορυφές οι οποίες δέχονται πιο άμεσα και κατά πρόσωπο τον άνεμο. Ένας άνεμος 20-30 χιλιομέτρων θα ήταν πολύ καλός για την πτήση σας. Παρατηρήστε σχολαστικά τη διεύθυνση του ανέμου για να καθορίσετε και το σημείο του lift.
Η πτήση με δυναμικό γίνεται πάντα κοντά στο λόφο, όσο η επιδεξιότητα και οι εμπειρίες μας το επιτρέπουν.
Ένα ορατό ανεμούριο θα πρέπει να βρίσκεται επί μονίμου βάσεως στο χώρο της απογείωσης, διότι οι ξαφνικές και απότομες μεταβολές της διεύθυνσης μέχρι και 45° αποδίδουν διαφορετικά σημεία πλέον του lift από αυτά που αποδιδόταν αρχικά, ιδιαίτερα στις χαμηλές εντάσεις.
Οι στροφές πρέπει να γίνονται πάντα από την εξωτερική πλευρά του λόφου και οι προσπεράσεις με προτεραιότητα. Δίνουμε προτεραιότητα σ' αυτόν που η δεξιά του πτέρυγα είναι στο λόφο. Στην παράλληλη πορεία ποτέ δεν προσπερνάμε άλλον αετό από τα δεξιά. Στην προσγείωση προτεραιότητα δίνεται σ' όποιον αετό πετάει χαμηλότερα και αρχίζει τη διαδικασία του.
Η μεγαλύτερη πάντως σπουδή είναι να αναγνωρίζουμε τις κινήσεις του σώματος των άλλων στον αετό. Αυτό μετά από καλή εξάσκηση στην παρατηρητικότητά μας θα μας επιτρέπει να αντιλαμβανόμαστε με ακρίβεια τις διαθέσεις για την πορεία των συναδέλφων μας με ικανοποιητική ακρίβεια.
Κάτι πολύ σημαντικό που θα πρέπει να προσέξουν οι αρχάριοι, είναι η έλλειψη της ταχύτητας πριν από κάθε στροφή. Η έλλειψη ταχύτητας μπορεί μερικές φορές να δημιουργήσει την αποκόλληση του οριακού στρώματος από την εσωτερική πτέρυγα και ο αετός να παρουσιάσει απώλεια στήριξης της πτέρυγας.
Οι αρχάριοι ας μην ξεχνάνε ακόμα πως όταν προσπαθούν να πλησιάσουν στο λόφο και κατά την παράλληλη πτήση να





έχουν στραμμένο το ρύγχος του αετού προς τα έξω. Αυτό θα τους προφυλάξει από μια ενδεχόμενη ριπή που θα μπορούσε να κολλήσει τον αετό στο λόφο διότι αν πετάτε τελείως παράλληλα ο χρόνος για αντίδραση είναι περιορισμένος.
Σε πτήση με δυναμικό ας μην περνάμε χωρίς λόγο την κορυφογραμμή. Όταν μάλιστα πετάμε χαμηλά υπάρχει κίνδυνος να βρεθούμε στο υπήνεμο χωρίς να το καταλάβουμε.
Η πτήση με δυναμικό είναι σαφώς πιο περιορισμένη σε σχέση με τη θερμική ανεμοπορία διότι παρουσιάζει ένα περιορισμένο χώρο πτήσης όπου θα πρέπει να πετάξουν πολλοί πιλότοι. Το σημείο αυτό πρέπει να το προσέξουν καλά οι μαθητευόμενοι για την αποφυγή συγκρούσεων. Κατά τα άλλα η πτήση με δυναμικό - πέρα από την ικανοποίηση που δίνει - είναι το πρώτο από τα μεταβατικά στάδια της εξέλιξης στον κάθε εκκολαπτόμενο ανεμοπόρο.

Σταύρος Αβράμογλου

LHX

ΤΟ ΕΠΙΘΕΤΙΚΟ ΕΛΙΚΟΠΤΕΡΟ ΤΟΥ ΑΥΡΙΟ

ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΩΝΤΑΣ ΤΗΝ ΠΙΟ ΠΡΟΗΓΜΕΝΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑΖΟΝΤΑΣ ΤΗΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗ 5000 ΝΕΩΝ ΕΛΙΚΟΠΤΕΡΩΝ ΟΙ ΑΜΕΡΙΚΑΝΟΙ ΒΑΔΙΖΟΥΝ ΟΛΟΤΑΧΩΣ ΠΡΟΣ ΤΟ ΣΗΜΑΝΤΙΚΟΤΕΡΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΤΗΝ ΙΣΤΟΡΙΑ ΤΟΥ ΜΑΧΗΤΙΚΟΥ ΕΛΙΚΟΠΤΕΡΟΥ.

Του Σωτήρη Πουλή



Το πιό φουτουριστικό σχέδιο για το LHX ανήκει αναμφισβήτητα στην Μακ Ντόνελ Ελικόπτερς (πρώην Χιούζ). Με την αεροδυναμική του άτρακτο, το σύστημα NOTAR, τις μικρές του οπισθοκλινείς πτέρυγες, το MDHC LHX μοιάζει περισσότερο με αεροπλάνο παρά με ελικόπτερο. Το κόκπιτ θυμίζει αυτά των καταδιωκτικών, ενώ σε μερικές απεικονίσεις διαθέτει και εκτινασσόμενο κάθισμα. Εκτός από σύστημα HHC και προηγμένο στροφείο (HARP), το αεροσκάφος θα διαθέτει πυροβόλο 20 χιλιοστών FLIR, χιλιοστομετρικό ραντάρ, ηλεκτροοπτικά συστήματα και πιθανόν λαντάρ (ραντάρ λέιζερ) και ηλεκτρομαγνητικό αισθητήρα. Στο κόκπιτ, ο έλεγχος θα συγκεντρώνεται σε δύο πλάγια χειριστήρια 4-αξόνων με σύστημα ανάλογο του HOTAS. Πολύτιμη βοήθεια παρέχει η πείρα από τις δοκιμές της Χιούζ της MDD από τα κόκπιτ των F-15 και F-16, την έρευνά της και την κατασκευή μικροτσίπ και VHSIC, καθώς και η πείρα της MDHC από το ADOCS και την κατασκευή των ΑΗ-64.



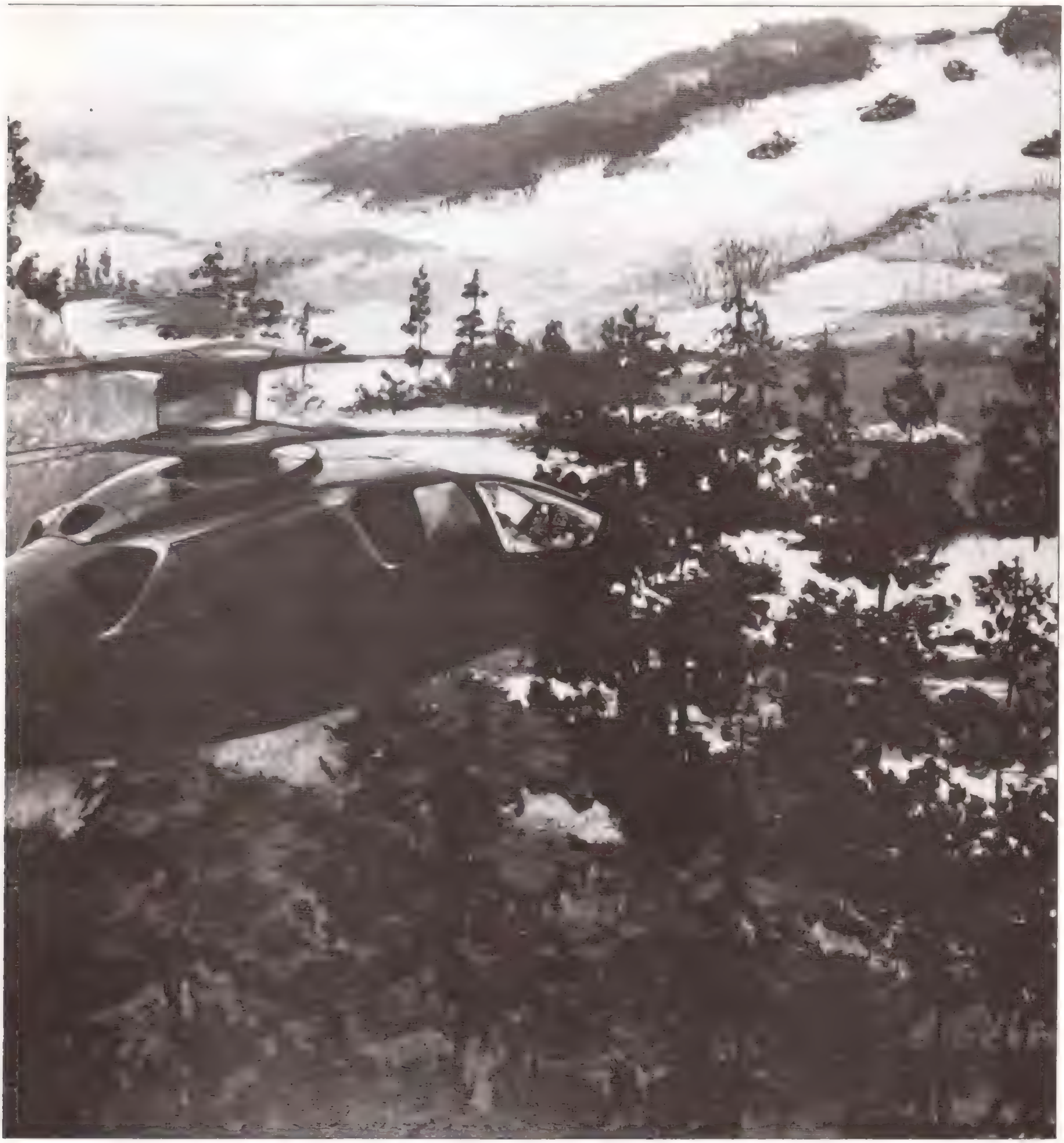
Σε όλη τη διάρκεια της ιστορίας του σύγχρονου ελικοπτέρου, η αμερικανική βιομηχανία κρατούσε τα σκήπτρα, και μόνο τελευταία η θέση της κλονίστηκε από τα ευρωπαϊκά προϊόντα. Τα διάφορα μοντέλα της Αεροσπασιάλ, της Γουέστλαντ και άλλων εταιριών της Γηραιάς Ηπείρου επιτυγχάνουν πολύ καλές πωλήσεις και σε πολλά σημεία η τεχνολογία τους είναι πιό προηγμένη από την αμερικανική. Η κατάσταση όμως προβλέπεται ν' αλλάξει με την εξέλιξη του νέου ελικοπτέρου για τον αμερικανικό στρατό. Το πρόγραμμα LHX (που σημαίνει Light Helicopter Experimental = Ελαφρύ Πειραματικό Ελικόπτερο) προβλέπει την κατασκευή 4000-6000 αεροσκαφών στην περίοδο 1990-2005+. Το LHX θα κατασκευαστεί σε δύο παραλλαγές, μιά επιθετική το LHX-SCAT (SCout-ATtack = Ανίχνευσης - Επίθεσης) και το LHX-U (Utility = Βοηθητικό) που θα μοιράζονται κοινά μηχανικά μέρη και συστήματα.

Η ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ LHX

Η ανάγκη για αντικατάσταση των χιλιάδων UH-1 Χιούι και ΑΗ-1 Κόμπρα άρχισε να γίνεται αισθητή στις αρχές της δεκαετίας του 1980. Συνεχείς βελτιώσεις του Κόμπρα το κρατούν ακόμα αξιόμαχο, αλλά δείχνει την ηλικία του. Το ίδιο ισχύει και για τα Χιουέι, που πολλά σήμερα αγγίζουν την ηλικία του ενός τετάρτου του αιώνα! Τα προβλήματα συντήρησης και προμήθειας ανταλλακτικών αυξάνονται καθώς μεγαλώνει η ηλικία και από ένα σημείο και πέρα η αντικατάσταση είναι προτιμότερη από τη διατήρηση. Οι στόχοι που τέθηκαν για το νέο ελικόπτερο είναι:

- Μείωση μεγέθους: βάρος μέχρι 3600 κιλά και διαστάσεις μικρότερες από το Μπελ ΟΗ-58 (Μοντ. 206).
- Μείωση στις ανάγκες πληρώματος και προσωπικού εδάφους μέχρι 40%.
- Τυποποίηση, απλότητα, επιβιωσιμότητα, δυνατότητα αυτομεταφοράς στη γραμμή των επιχειρήσεων.
- Μικρό κόστος απόκτησης: 6-4 εκατ. $ για κάθε αεροσκάφος (σε τιμές 1984).
- Μείωση κόστους λειτουργίας κατά 30-40%, με 50% λιγότερες εργατοώρες συντήρησης και ανταλλακτικά.
- Εύκολη συντήρηση: ο πιλότος κι ένας μηχανικός να μπορούν να εκτελούν το 80% των εργασιών συντήρησης μέχρι να χρειαστεί να σταλεί το ελικόπτερο σε κέντρο επισκευών 3ης βαθμίδας.
- Δυνατότητα πτήσης για μεγάλες περιόδους χωρίς συντήρηση.

Όπως ήταν φυσικό το πρόγραμμα προσέλκυσε το ενδιαφέρον κάθε σοβαρού κατα-



σκευαστή ελικοπτέρων στον κόσμο. Πριν καλά - καλά συγκεκριμενοποιηθούν οι προδιαγραφές διάφοροι κατασκευαστές δημιούργησαν ομάδες για την προώθηση των σχεδίων τους. Έτσι, στα τέλη του 1983, υπήρχαν οι:

- Σικόρσκι (με τις Μάρτιν Μαριέτα, Νόρθροπ ΕΜ, Ρόκγουελ - Κόλινς, Νόρντεν Σύστεμς, Χάμιλτον Στάνταρ) που προσέφερε το γνωστό ABC για ταχύτητα άνω των 250 κόμβων (460 χαω) και ένα συμβατικό ελικόπτερο.
- Χιούζ Ελικόπτερ (με Χανέιγουελ και Χιούζ Αίρκραφτ με ένα σχέδιο με τεχνολογία NOTAR.
- Μπόινγκ Βέρτολ (με Μπόινγκ Μιλίταρι Αίρκραφτ Κόμπανι = BMAC, Γουέστινγκχαουζ, Χάρις Κορπ.) με ένα «συμβατικό» ελικόπτερο με προηγμένα οπτικο-ηλεκτρονικά συστήματα.
- Μπελ Ελικόπτερ Τέξτρον (με Σπέρι, Χάνεϊγουελλ, Τέξας Ινστρουμεντς) με ένα αεροσκάφος κινητών στροφείων.
- IBM (με Αεροσπασιάλ και ΒΕΙ Ντηφένς Σύστεμς). Αν και αργότερα η υποψηφιότητα αυτή αποσύρθηκε, έκανε αίσθηση γιατί ο πρωτεύων κατασκευαστής ήταν μιά εταιρία ηλεκτρονικών κι όχι αεροσκαφών. Αυτό ήταν μία πολύ καλή απόδειξη ότι το αεροσκάφος πέρα από το αεροδυναμικό του σχήμα αποτελεί απλά μεταφορέα περίπλοκων συστημάτων χάρντγουερ και σόφτγουερ

Το 1985 ο αμερικανικός στρατός έδωσε μιά σειρά προδιαγραφών, υπό την μορφή 48 «σεναρίων» αποστολών. Αν και πολλές από αυτές είναι μυστικές, σε γενικές γραμμές ζητούσε: ένα συμβατικό ελικόπτερο, δικινητήριο, μονοθέσιο, πολύ ευέλικτο, με μεγάλη αυτονομία, μάλλον μέτριες επιδόσεις ταχύτητας αλλά μεταφορά μεγάλου φορτίου και διατήρηση επιδόσεων σε μεγάλα υψόμετρα και θερμοκρασίες, αντοχή σε πρόσκρουση στο έδαφος, μικρά θερμικά, ακουστικά και ηλεκτρομαγνητικά ίχνη, δυνατότητα επιχείρησης σε κάθε καιρική κατάσταση, δύο θέσεις πιλότων στο LHX-U, σύστημα πρόσκτησης στόχου στο LHX-SCAT και οπτικά συστήματα μεγάλης γωνίας όρασης και για τα δύο μοντέλα. Οι επιδόσεις που ζητήθηκαν μπορούν να πραγματοποιηθούν με συμβατικά ελικόπτερα, κι αυτό ουσιαστικά αποκλείει τα αεροσκάφη κινητών στροφείων της Μπελ και της Μπόινγκ - Βέρτολ.

Επίσημα, οι λόγοι ήσαν η μείωση του κινδύνου αποτυχίας εξ αιτίας της νέας τεχνολογίας και η εξασφάλιση πιστώσεων από το Κονγκρέσο, παρουσιάζοντας μιά πιό «δυναμική» εικόνα του προγράμματος (αυτό το εν-



Το υποψήφιο της συνεργασίας Μπόινγκ / Σικόρσκι (συνεργάτες: BMAC, Κόλινς - Ρόκγουελ, Χάμιλτον Στάνταρ, Χάρις, Μάρτιν Μαριέττα, Νόρθροπ Ελεκτρο-Μεκάνικαλ, TRW, Γουέστινγκχαουζ IBM, Σίνγκερ - Λινκ, Μπόινγκ Σιμιουλέισιον) κλίνει περισσότερο προς το σχέδιο της Σικόρσκι παρά προς εκείνο της Μπόινγκ. Χρησιμοποιεί Φένεστρον μέσα σε ουρά σχήματος - V, κοιλιακό πυργίσκο πυροβόλου 20 χιλ. και πλαϊνά εξογκώματα για τους πυραύλους Α-Α και Α-Ε. Τα παράθυρα είναι μεγάλα, όπως στο αρχικό σχέδιο της Σικόρσκι, προστατευμένα εναντίον ακτινοβολίας λέιζερ και βλημάτων αντίθετα με μερικά σχέδια της Μπόινγκ που προέβλεπαν εξ ολοκλήρου συνθετική όραση για τον πιλότο. Η Μπόινγκ / Σικόρσκι έχει υπέρ της την πείρα από το ADOCS, το BV-360, και διάφορους εξομοιωτές πτήσης, HUD κλπ. της Μπόινγκ - Βερτόλ, από τα ACAP, SHADOW, της Σικόρσκι, και την πείρα της Μάρτιν Μαριέττα στην κατασκευή τμημάτων για τα ΑΗ-64, Α-10, F-16. Προβλέπονται HHC, κόκπιτ με 2 πλαϊνά χειριστήρια και σύστημα αναγνώρισης φωνής, πλοήγηση με GPS και αδρανειακό Ντόπλερ, FLIR, LLTV, ίσως και ραντάρ κάλυψης 360 ° και αντιμέτρα και υπερύθρων. Μιά τεχνολογία που εξελίσσει η Σικόρσκι είναι η χρησιμοποίηση οπτικών ινών μέσα στη συνθετική δομή της ατράκτου, των οποίων η διακοπή από εχθρική πλήξη θα προειδοποιεί τον πιλότο.

νοεί ο καθένας όπως θέλει). Οι φήμες όμως που κυκλοφορούν μιλούν για πολιτικές πιέσεις, για αποκλεισμό των κινητών στροφείων, καθώς αυτό θα έδινε στις Μπελ / Μπόινγκ το μονοπώλιο, οι οποίες έχουν ήδη στα χέρια τους το συμβόλαιο για το V-22 Όσπρεϊ, ενώ οι άλλες εταιρίες δεν έχουν τίποτα. Η Μπελ, με το δίκιο της, παρατηρεί εύστοχα ότι «εφεύραμε ένα πολυβόλο, και ο Στρατός βλέποντας ότι κανένας δεν μπορούσε να μας συναγωνιστεί, αποφάσισε να μετατρέψει το διαγωνισμό σε διαγωνισμό τόξου». Και συνεχίζει με πολλά επιχειρήματα και σενάρια αποστολών για να αποδείξει ότι ένα αεροσκάφος κινητών στροφείων είναι πιό αποτελεσματικό και πιό επιβιώσιμο από ένα συμβατικό ελικόπτερο, ενώ συγχρόνως η εταιρία εγγυάται τιμή απόκτησης εντός των δεδομένων προδιαγραφών.

Τέλος, μέσα στο 1985 οριστικοποιήθηκαν οι ομάδες κατασκευαστών. Με τη συνεργασία Σικόρσκι / Μπόινγκ οι ομάδες μειώθηκαν σε



Η Μπελ προτείνει ένα αρκετά συμβατικό LHX, με προηγμένο συνθετικό στροφείο, με μόνωση LIVE Ρινγκ - Γκαρντ για ουραίο στροφείο, εξογκώματα που αρχίζουν από το ρύγχος, για μεταφορά των βλημάτων εσωτερικά, και ανασυρόμενο πυροβόλο. Με συνεργάτες τις Σπέρυ, Χάνεϊγουελ και TI, η Μπελ έχει σημαντική πείρα, τόσο από την ίδια την κατασκευαστική της ιστορία όσο κι από τα προγράμματα AHIP, ADAS, VISTA (Very Intelligent Surveillance and Target Aquisition = Πολύ Έξυπνη Παρακολούθησε και Πρόσκτηση Στόχων) και την ηλεκτρονική έρευνα της TI στα VHSIC.

τρεις, μαζί με την Μπελ και την Μακ Ντόνελ Ελικόπτερς, η οποία στο μεταξύ αγόρασε τη Χιούζ. Σύμφωνα πάντως με το τελευταίο χρονοδιάγραμμα, η εξέλιξη του LHX θα έχει ως εξής: στην πρώτη φάση, που θα διαρκέσει μέχρι το 1989 θα εκλεγούν δύο κατασκευαστές που θα κατασκευάσουν 6 LHX-SCAT, 3 LHX-U και ένα στατικό μοντέλο εδάφους ο καθένας. Η πρώτη πτήση θα γίνει το Μάρτιο του 1991 και θα ακολουθήσει η δεύτερη φάση με το πρόγραμμα δοκιμών και την τελική κρίση το Μάιο του 1993. Υπολογίζεται ότι οι πρώτες μονάδες θα κριθούν επιχειρησιακές στα τέλη του 1995. Τίποτα βέβαια δεν εγγυά-



Δοκιμαστική πτήση ενός Σικόρσκι S-76 με τροποποιημένο ρύγχος στο οποίο έχει τοποθετηθεί το κόκπιτ ενός μελλοντικού ελικοπτέρου LHX με προηγμένα συστήματα ελέγχου πτήσης.

ται ότι κι αυτό το χρονοδιάγραμμα δεν θα μετατεθεί 2-3 χρόνια αργότερα. Πάντως αναμένεται να υπάρξουν δύο κατασκευαστές, ένας ο νικητής του διαγωνισμού κι ένας δεύτερος που θα εκλεγεί μετά από (μειοδοτικό;) διαγωνισμό ενώ η παραγωγή θα έχει ήδη αρχίσει.

ΡΟΛΟΙ ΚΑΙ ΙΚΑΝΟΤΗΤΕΣ ΤΟΥ LHX

Η πιό ενδιαφέρουσα παραλλαγή, τεχνολογικά και υπηρεσιακά είναι η LHX-SCAT, για την οποία βασικά διαγωνίζονται οι τρεις κατασκευαστές. Το LHX-SCAT καλείται να αναλάβει αποστολές εναντίον τεθωρακισμένων οχημάτων, ελικοπτέρων και προσωπικού. Να υποστηρίζει φίλια τμήματα, να επιχειρεί πίσω από τις εχθρικές γραμμές εναντίον συγκεντρώσεων ανδρών / οχημάτων / υλικού και αντιαεροπορικών συστημάτων, και να ενεργεί σαν εναέριο παρατηρητήριο για το πυροβολικό. Μερικές από τις παραπάνω αποστολές εκτελούνται σήμερα από διάφορα μοντέλα Μπελ ΟΗ-58, ΑΗ-1 και Χιούζ ΟΗ-6.

Το LHX-SCAT θα είναι ένα μονοθέσιο μαχητικό ελικόπτερο, βάρους 3400-3850 κιλών, με δύο κινητήρες T800, 1200 ίππων. Θα είναι οπλισμένο είτε με ένα πυροβόλο 30 χιλ. με 130 βλήματα ή ένα πολυβόλο 0,50 ιντσών με 400 βλήματα, ανάλογα με την αποστολή. Συμπληρωματικά, θα μεταφέρει συνδυασμούς κατευθυνομένων βλημάτων, π.χ. 4 Χέλφαϊρ, 2 Στίνγκερ - Ποστ και 2 ατρακτίδια ρουκετών. Αργότερα θα μπορεί να χρησιμοποιεί νέους τύπους βλημάτων, κατευθυνόμενα με οπτικές ίνες (FOGM) ή βλήματα υπερυψηλής ταχύτητας (HVM). Με 85% της ισχύος θα μπορεί να φτάνει τους 170 κόμβους τουλάχιστον (315 χαω) και με πλήρη ισχύ τούς 200 κόμβους (370 χαω), θα έχει κάθετη ταχύτητα ανόδου 150 μαλ σε ύψος 1200 μ. με θερμοκρασία περιβάλλοντος 35 ° C (αυτή η προδιαγραφή, καθώς και άλλες παρόμοιες, φανερώνουν το ενδιαφέρον για ικανότητα μάχης σε «Αραβικό» περιβάλλον). Η μέγιστη ακτίνα δράσης (μόνο καύσιμα, χωρίς οπλισμό) θα φτάνει τα 2500 χλμ. και το LHX θα μπορεί να εκτελεί ελιγμούς 2,5 G. Επίσης, θα μπορεί να επιχειρεί τη νύχτα ή κάτω από άσχημες καιρικές συνθήκες, θα έχει υψηλή επιβιωσιμότητα και μεγάλη αξιοπιστία.

Χρησιμοποιώντας τα ίδια μηχανικά μέρη, το LHX-U θα είναι για το LHX-SCAT ότι το UH-1 για το AH-1. Θα έχει μεγαλύτερη και πιό ευρύχωρη άτρακτο, για μεταφορά 6-8 ανδρών ή 900 κ. φορτίου ενώ ένα HMMWV (όχημα παντός εδάφους) ή άλλο ανάλογο φορτίο θα μπορεί να μεταφερθεί κρεμασμένο κάτω από την άτρακτο. Ένα βλήμα Στίνγκερ θα αποτελεί τον οπλισμό αυτοάμυνάς του, θα έχει πλήρη ΠΒΧ προφύλαξη, ταχύτητα πορείας 295 χαω και ικανότητα πτήσης παντός καιρού. Συγκριτικά με το UH-1, θα έχει τη μισή κατανάλωση καυσίμου και κατά 50% καλύτερο λόγο φορτίου - βάρους. Τέλος, η τιμή του θα κυμαίνεται περί τα 4 εκατομ. $, σε σύγκριση με τα 6 εκατ. $ του LHX-SCAT με τα πολυπλοκότερα ηλεκτρονικά συστήματα. Το LHX-U θα αντικαταστήσει διάφορα μοντέλα των UH-1, OH-58 και OH-6 σε αποστολές μεταφοράς: ομάδων αντιαρματικής ή αντιαεροπορικής δράσης, μηχανικών, επιτελείου, ομάδων ασφαλείας, μηνυμάτων, ή σε αποστολές ECM, μεταφοράς τραυματιών, αναγνώρισης κλπ.

ΣΧΕΤΙΚΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ ΚΑΙ ΝΕΕΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ

■ ΚΙΝΗΤΗΡΑΣ

Ο προβλεπόμενος κινητήρας του LHX, ξεκίνησε από τους 800 ίπ. για να φτάσει τους 1200 ίπ. (έκτακτη ισχύς) δίνοντας έτσι ένα αρκετά μεγάλο περιθώριο για μελλοντικές αυξήσεις βάρους, που αναπόφευκτα συμβαίνουν κατά τη διάρκεια της ζωής κάθε αεροσκάφους. Για το πρόγραμμα διαγωνίζονται δύο διμελείς ομάδες κατασκευαστών: η μία, η Άλλιζον (GM) / Γκαρέτ προτείνει τον ATE 109 και η άλλη, η Άβκο Λαϊκόμινγκ / Πρατ & Χουίτνεϊ τον APW 34.

Στόχοι του προγράμματος, που θα απορροφήσει το 10% του συνολικού προϋπολογισμού για το LHX (4 δισεκ. δολάρια από 40 δισ. συνολικά) είναι η δημιουργία ενός ελαφρού (135 κιλά) κινητήρα 1200 ίπ. με δυνατότητα αύξησης της ισχύος στους 1800 ίπ. στα επόμενα 10 χρόνια, οικονομία (245.000 $ ανά κινητήρα, με παραγωγή 10.000 κινητήρων) με μικρή κατανάλωση καυσίμου (περί τα 0,3 κ/ίπ./ώρ.).

Μέχρι τα μέσα του 1985 υπήρχε και μιά τρίτη υποψηφιότητα, αυτή της Τζένεραλ Ελέκτρικ / Γουΐλλιαμς Ιντερνάσιοναλ, που όμως αποσύρθηκε. Η πρώτη κατασκευάζει τους T700 για τα Απάτσι, Μπλακ Χοκ κλπ. και η δεύτερη τους περισσότερους κινητήρες βλημάτων στον κόσμο. Η πείρα τους θα τους επέτρεπε να δώσουν μιά καλή μάχη για τον κινητήρα του LHX, αλλά φαίνεται πως έχουν ήδη αρκετές ανειλημμένες υποχρεώσεις και δεν μπορούν να διαθέσουν το απαραίτητο δυναμικό.

Πάντως, το γεγονός είναι ότι τουλάχιστον 10.000 κινητήρες θα κατασκευαστούν, και με αρκετά μεγάλους ρυθμούς ώστε να κάνουν την παραγωγή τους συμφέρουσα. Ο αμερικανικός στρατός όμως θα ζητήσει από τον τελικό ανάδοχο να αναθέσει την κατασκευή ενός 40% των κινητήρων σε άλλα εργοστάσια, και να αποποιηθεί της ιδιοκτησίας του σχεδίου μετά από 6 χρόνια παραγωγής. Οι πρωτοφανείς αυτοί όροι έχουν σκοπό να μοιράσουν τις εργατοώρες σε περισσότερα εργοστάσια και να δώσουν στον Αμ. Στρατό ένα μέσο για να καθορίζει αυτός την προμήθεια του υλικού του, ανάλογα με τις συνθήκες και τα συμφέροντά του.

■ ΣΤΡΟΦΕΙΑ ΚΑΙ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΜΕΤΑΔΟΣΗΣ

Απαραίτητα στοιχεία του στροφείου του LHX θα είναι: τα συνθετικά πτερύγια (για μεγαλύτερη διάρκεια ζωής, μικρότερο κόστος και βάρος, λιγότερη πολυπλοκότητα και συντήρηση) και η κεφαλή χωρίς αρθρώσεις (σταθερή κεφαλή), που είναι μικρότερη, απλούστερη, και μπορεί να τοποθετηθεί κοντά στον αεροδυναμικό «στύλο». Ένα χαμηλό επίπεδο κραδασμών, που μεταφράζεται σε 0,02-0,05 G πρέπει να επιτευχθεί είτε με τη βοήθεια της ηλεκτρονικής είτε χωρίς. Την πρώτη μέθοδο χρησιμοποιεί το HHC (Έλεγχος



Από τα πιο ενδιαφέροντα σχέδια για το LHX είναι το αεροσκάφος-ελικόπτερο με κινητή στροφεία, της Bell. Λέγεται BAT και βασίζεται στο V-22 Osprey

Ανωτέρων Αρμονικών), που πρωτοδοκίμασαν η Μπόινγκ και η Χιούζ πριν 3-4 χρόνια. Μικροεπεξεργαστές αναλύουν τις ταλαντώσεις του στροφείου και μ᾽ ένα σύστημα αρνητικής ανάδρασης τροφοδοτούν το σύστημα ελέγχου με εντολές για μικροαποκλίσεις των πτερυγίων που εξουδετερώνουν τις ταλαντώσεις.
Το HCC φαίνεται ότι είναι πολύ αποτελεσματικό, τουλάχιστον στην οριζόντια και ομαλή πτήση. Δεν τα κατάφερε όμως και τόσο καλά στους απότομους ελιγμούς, γι᾽ αυτό και οι έρευνες συνεχίζονται. Η Μπελ προτιμά τις μηχανικές λύσεις στο «Model 680», με συστήματα μόνωσης και πτερύγια στροφείου με προκαθορισμένες ιδιοσυχνότητες, ανάλογα με τις συνθήκες πτήσης, που εξουδετερώνονται από το σύστημα μόνωσης και τη μάζα της ατράκτου. Η Μπελ ονομάζει το σύστημά της LIVE και υποστηρίζει ότι θα έχει καλά αποτελέσματα με μεγαλύτερη απλότητα.
Η κεφαλή του στροφείου είναι το πολυπλοκότερο και ακριβότερο τμήμα κάθε ελικοπτέρου, γι᾽ αυτό και γίνονται συνεχώς προσπάθειες για απλοποίησή της. Το τελειωτικό βήμα φαίνεται πώς είναι η σταθερή κεφαλή, με τους βραχίονες - βάσεις των πτερυγίων κατασκευασμένους από συνθετικά υλικά και με τέτοια σχήματα ώστε να εμφανίζουν ελαστικότητα ως προς τους επιθυμητούς άξονες. Και οι τρεις υποψηφιότητες περιλαμβάνουν τέτοιες κεφαλές στροφείων.
Για αντιμετώπιση της τάσης περιστροφής που έχουν όλα τα ελικόπτερα απλού στροφείου, χρειάζεται κάποιο αντιπεριστροφικό στροφείο. Για το LHX, η Μακ Ντόνελ προσφέρει το γνωστό NOTAR (= NO TAil Rotor = Χωρίς Στροφείο Ουράς) που εξέλιξε και δοκίμασε η Χιούζ. Σ᾽ αυτό, ένας «ανεμιστήρας» πίσω από τον κινητήρα στέλνει αέρα προς την ουρά. Όλη η ουρά του ελικοπτέρου είναι ουσιαστικά ένας σωλήνας γεμάτος με πεπιεσμένο αέρα. Στο άκρο της ουράς υπάρχουν σχισμές που επιτρέπουν στον αέρα να εξέρχεται με ορμή και να αντικαθιστά έτσι το ρεύμα αέρα που δημιουργεί το κλασικό στροφείο ουράς. Το πλεονέκτημα του συστήματος είναι ότι αποφεύγονται 4-5 μέτρα άξονα μετάδοσης κίνησης, και τα απαραίτητα ρουλεμάν, σημεία στήριξης και γρανάζια. Ο ανεμιστήρας / έλικας / συμπιεστής βρίσκεται μαζί με τον κινητήρα και τη μετάδοση και μπορεί να συντηρηθεί μαζί τους σαν ενιαίο σύνολο. Τέλος, παρουσιάζει μικρότερη οπισθέλκουσα, μειώνει το ίχνος ραντάρ, και δεν έχει κίνδυνο... σύγκρουσης με κλαδιά, ανθρώπους κλπ.
Η Σικόρσκι προτιμά μιά λιγότερο επαναστατική λύση, αν και ασυνήθιστη. Πρόκειται για το Φένεστρον που χρησιμοποιεί η Αεροσπασιάλ σε μερικά της ελικόπτερα από το 1968. Το Φένεστρον είναι ένας έλικας μικρής διαμέτρου που περικλείεται ολόκληρος μέσα στο κάθετο ουραίο πτέρωμα. Τα πτερύγια είναι έτσι προφυλαγμένα κατά τη χαμηλή πτήση, την αιώρηση και στο έδαφος, ενώ στην ευθύγραμμη πτήση το φένεστρον αποσυμπλέκεται. Την αντιπεριστροφική δράση αναλαμβάνει ένα κάθετο πηδάλιο, περισσότερη ισχύς είναι διαθέσιμη στο κυρίως στροφείο, και ο θόρυβος μειώνεται. Μειονέκτημά του είναι το ότι χρειάζεται περισσότερη ισχύ για τη λειτουργία του απ᾽ ότι τα κλασικά ουραία στροφεία. Γι᾽ αυτό και η Μπελ προτίμησε κάτι ενδιάμεσο: το «Ρινγκ Γκαρντ» της απλώς περικλείει ένα συνηθισμένο στροφείο σ᾽ έναν προστατευτικό δακτύλιο. Δεν χρειάζεται περισσότερη ισχύς αλλά το στροφείο είναι προφυλαγμένο από προσκρούσεις.
Το σύστημα μετάδοσης της ισχύος αποτελεί ένα σημαντικό μέρος του συνολικού βάρους ενός ελικοπτέρου, κι επειδή είναι κατασκευασμένο να δέχεται δυνάμεις πολλών τόννων και να μεταφέρει ισχείς εκατοντάδων ή χιλιάδων ίππων, αποτελεί και σημαντικό μέρος του συνολικού κόστους. Είναι ένα πολύπλοκο σύστημα γραναζιών και αξόνων, κατασκευασμένων με πολύ μικρές ανοχές και πολύ μεγάλη αντοχή, στο οποίο στερεώνεται το στροφείο και, ουσιαστικά, «στηρίζει» το ελικόπτερο στον αέρα. Λίγα έχουν γίνει γνωστά για τις έρευνες σ᾽ αυτόν τον τομέα, ξέρουμε πάντως ότι επικεντρώνονται σε πιό εκλεπτυσμένα σχήματα γραναζιών και δοντιών και στη χρήση συνθετικών υλικών. Η Μπόινγκ - Βερτόλ, για παράδειγμα, χρησιμοποιεί ανθρακονήματα και φάιμπεργκλας για να μειώσει το βάρος του κατά 15% περίπου.

■ ΚΟΚΠΙΤ ΚΑΙ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ

Ο αμερικανικός στρατός επέμεινε στην προδιαγραφή του για ένα μονοθέσιο LHX-SCAT, παρ᾽ όλο που ήταν γνωστό πόσο δύσκολη θα ήταν η πραγματοποίησή του, για δύο βασικούς λόγους: Από τη μιά υπολογίστηκε ότι ένα δεύτερο μέλος πληρώματος θα σήμαινε 270 κιλά παραπάνω, λόγω ανθρώπου, καθίσματος, οργάνων, συστημάτων, μεγέθους ατράκτου και καλύπτρας κλπ. Από την άλλη, θα χρειαζόταν το διπλάσιο αριθμό αεροπόρων για την επάνδρωσή τους, σε μιά εποχή που πολύ λίγοι Αμερικανοί διαλέγουν το Στρατό για να κάνουν την καριέρα τους.



Η Μακ Ντονελ Νταγκλας Ελικοπτερς (MDHC) χρησιμοποιει αυτο το AH-64 με δυο πλαγια χειριστήρια και ποδωστηρια για δοκιμες μεσα στα πλαισια του ADOCS. Στο πλαι της ατράκτου ειναι βαμμένη με άσπρο χρώμα η σιλουέτα του προτεινόμενου LHX.

Το κόκπιτ του LHX-SCAT θα είναι πολύ πιό προηγμένο από των F-16, F-18, όχι μόνο λόγω της μεταγενέστερης εποχής σχεδίασης, αλλά και του μεγαλύτερου φόρτου εργασίας του πιλότου. Η εξέλιξή του είναι αυτήν τη στιγμή μιά από τις μεγαλύτερες προσπάθειες του προγραμματος. Σ' αυτήν συγκαταλέγονται προγράμματα όπως το SHADOW και το VCASS. Μια μέθοδος με πολλους υποστηρικτές είναι το χειριστήριο 4 αξόνων που περιλαμβάνει όλο τον έλεγχο πτήσης (ταχύτης, περιστροφή, εγκάρσια κλίση, διαμήκης κλίση) σε συνδυασμό με ένα άλλο παρόμοιο για έλεγχο των όπλων, αισθητήρων κλπ. και σύστημα αναγνώρισης φωνής για δευτερεύουσες λειτουργίες. Είναι πιθανόν να μην χρειαστούν καθόλου ποδωστήρια. Όλα αυτά βέβαια θα βρίσκονται πίσω από ένα μεγάλο HUD και μιά σειρά οθονών (HDD) που θα παρουσιαζουν όλα τα απαραίτητα στοιχεία στον πιλότο. Ακόμα καλύτερο θα ήταν ένα HUD προσαρμοσμένο πάνω στο κράνος του πιλότου, όπως υπάρχουν σήμερα ειδικά σκοπευτικά. Μιά πιό επαναστατική ιδέα, που μελετείται στο πρόγραμμα VCASS (Visually Coupled Airborne Systems Simulator = Εξομειωτής Αερο Συστημάτων με Οπτική Σύζευξη), τοποθετεί το κεφάλι του πιλότου μέσα σε μιά προέκταση του καθίσματος. Κατάλληλα τοποθετημένες οθόνες τον τροφοδοτούν με μιά συνθετική εικόνα του περιβάλλοντος πάνω στην οποία επιπροβάλλονται και τα απαραίτητα στοιχεία πτήσης, κατάσταση οπλισμού, εχθρικές δυνάμεις, κίνδυνοι κλπ. Το αποτέλεσμα θυμίζει κάτι μεταξύ βιντεοπαιχνιδιού και του σκοπευτικού από τον Πόλεμο των Άστρων. Το VCASS είναι σίγουρα πολύπλοκο αλλά έχει και αρκετά πλεονεκτήματα: μεταφέρει ένα μέρος από το φόρτο εργασίας του πιλότου στους ηλεκτρονικούς υπολογιστές του συστήματος, προστατεύει τα μάτια του χειριστή από ακτινοβολία λέιζερ και λάμψεις πυρηνικών εκρήξεων, χρησιμοποιείται και για εκπαίδευση χωρίς ιδιαίτερες αλλαγές, ενώ μπορεί να χρησιμεύσει για καθοδήγηση RPU.

■ ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΛΕΓΧΟΥ ΠΤΗΣΗΣ

Όπως θα περίμενε κανείς, το ΣΕΠ θα είναι ψηφιακό ηλεκτρονικό. Θα έχει τη δυνατότητα προγραμματισμού από πριν για βελτιστοποίηση σε δεδομένο ρόλο ή συνθήκες πτήσης (π.χ. αερομαχία, αναγνώριση, μεταφορά κλπ.). Οι περισσότεροι κατασκευαστές πιστεύουν ότι θα πρέπει να είναι ξεχωριστό από τα υπόλοιπα ηλεκτρονικά του αεροσκάφους και σε περίπτωση βλάβης να εμφανίζεται προοδευτική μείωση των δυνατοτήτων, αντί για καταστροφική παύση λειτουργίας. Πρέπει εδώ να σημειωθεί ότι τα ηλεκτρονικά συστήματα ελέγχου πτήσης στα ελικόπτερα είναι προτιμητέα, όχι λόγω της δυνατότητας της αεροδυναμικής αποσταθεροποίησης που προσφέρουν όπως στα αεροπλάνα, αλλά γιατί είναι λιγότερα τρωτά, πιό ανεξάρτητα, και μπορουν να προγραμματιστούν για να εκτελέσουν μιά πολύπλοκη λειτουργία (π.χ. έξοδος από κάλυψη, παραμονή για 1/2 δευτερόλεπτο και επιστροφή σε αιώρηση) με ένα μόνο χειρισμό. Το αν τελικά θα χρησιμοποιηθεί ηλεκτρικό (FBW) ή οπτικό (FBL) σύστημα μετάδοσης διαταγών, θα εξαρτηθεί από τη επιτυχία του προγράμματος ADOCS (Advanced Digital Optical Control System = Προηγμένο Ψηφιακό Οπτικό Σύστημα Ελέγχου), που εκτελεί η Μπόινγκ Βερτόλ με ένα κατάλληλα διαμορφωμένο UH-60A Μπλακ Χοκ (ονομαζόμενο «Light Hawk») από το Νοέμβριο του 1985.

■ ΔΟΜΗ ΚΑΙ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

Μιά δομή από συνθετικά υλικά έχει πολλά πλεονεκτήματα, όπως δείχνει το πρόγραμμα ACAP (βλέπε «Π» Νο 28, Το ελικόπτερο του 2000) στο οποίο παίρνουν μέρος η Μπελ (D292) και η Σικόρκσι (SK-76). Εκτός από μειωμένο ίχνος ραντάρ, ένα «πλαστικό» ελικόπτερο θα είναι οικονομικότερο στην κατασκευή (κατά 23%) και συντήρηση (κατά 20%), ελαφρύτερο (κατά 24%) και ανθεκτικότερο (στοιχεία από τη Σικόρσκι). Γι' αυτό και οι τρεις εταιρίες προτείνουν τη σχεδόν αποκλειστική χρήση των συνθετικών υλικών στις ατράκτους τους.

Τα διάφορα άλλα συστήματα (υδραυλικό, ηλεκτρικό, προσγείωσης) δεν έχουν επαναστατικά χαρακτηριστικά. Τα πράγματα όμως αλλάζουν όταν φτάσει κανείς στον τομέα των ηλεκτρονικών. Τόσο μέσα στο κόκπιτ, όσο και στα διάφορα «μαύρα κουτιά» στην άτρακτο, τα ηλεκτρονικά συστήματα θα είναι η μεγαλύτερη καινοτομία του LHX. Αρχίζοντας από το ADAS (Army Digital Avionics System = Ψηφιακό Σύστημα Αεροπορικών Ηλεκτρονικών Στρατού), που παρουσιάζει μειωμένο τον αριθμό των διαφόρων διακοπτών, ενδεικτικών λυχνιών, οργάνων κλπ. αυξάνοντας συγχρόνως την αξιοπιστία των οργάνων. Σ' αυτά περιλαμβάνεται ένας κινητός χάρτης και συστήματα πλοήγησης για πτήσεις υπερχαμηλού ύψους (5μ.!). Το ADAS θα μπορεί να τοποθετηθεί και στα AHIP (OH-58D) και στα UH-60.

Η επιμονή για ένα και μοναδικό μέλος πληρώματος έχει και έναν τρίτο λόγο που δεν αναφέρθηκε προηγουμένως. Απ' ό,τι φαίνεται, στο πεδίο της μάχης της επόμενης 20ετίας, ελπίδες επιβίωσης έχει μόνο ο πιό γρήγορος. Κι έχει βρεθεί ότι όσο καλή κι αν

είναι η συνεργασία μεταξύ δύο μελών πληρώματος, πάντοτε χάνεται πολύτιμος χρόνος, χρόνος που μπορεί να σημαίνει την καταστροφή του αεροσκάφους και το θάνατο του πληρώματος. Για να μπορεί βέβαια να ανταπεξέλθει μόνος του ο πιλότος στον τρομακτικό φόρτο εργασίας της πτήσης ανάμεσα στα δένδρα και συγχρόνως της μάχης, χρειάζεται βοήθεια. Το HATS (Helicopter Automatic Targeting Systems = Αυτόματο Σύστημα Στόχευσης Ελικοπτέρων) είναι το σύστημα που παραλαμβάνει τις πληροφορίες από τους διάφορους αισθητήρες, τις επεξεργάζεται, καθορίζει τους στόχους, την επικινδυνότητά τους, το καταλληλότερο για την καταστροφή τους όπλο και παρουσιάζει όλα τα στοιχεία στον πιλότο σε μορφή έτοιμης λύσης σε χρόνο μικρότερο από 10 δευτερόλεπτα. Για να είναι επιτυχημένο ένα τέτοιο σύστημα χρειάζεται απαραίτητα τεχνολογία τεχνητής νοημοσύνης (Artificial Intelligence). Πρέπει δηλαδή να είναι έτσι προγραμματισμένο ώστε να θυμάται και να μαθαίνει από πρωτόγνωρες καταστάσεις, να τις συγκρίνει και να βγάζει νέα συμπεράσματα βασιμένο σε υπάρχουσες πληροφορίες. Μόνο έτσι θα μπορεί να πληροφορεί τον πιλότο για το τι συμβαίνει και να τον συμβουλεύει για το τι πρέπει να κάνει. (Αυτό βέβαια ισχύει και για τη λειτουργία του VCASS που αναφέρθηκε πιό πάνω).

Οι αισθήσεις του LHX θα εξυπηρετούνται από πολλούς αισθητήρες. Ένα ραντάρ που εξελίσσεται τώρα (HAWFCAR = Helicopter All-Weather Fire Control & Aquisition Radar = Ραντάρ Παντός Καιρού Ελέγχου Πυρός & Πρόσκτησης για Ελικόπτερα) θα χρησιμοποιεί χιλιοστομετρικά κύματα για μεγάλη ευκρίνεια σε μικρές και μέσες αποστάσεις. Θα συμπληρώνεται από FLIR (κάμερα υπερύθρων) και LLTV (κάμερα τηλεόρασης χαμηλού φωτισμού) και πιθανώς από ένα νέο τύπο αισθητήρα, τον ηλεκτρομαγνητικό.

Από τις λίγες διαθέσιμες πληροφορίες που υπάρχουν γι' αυτόν τον αισθητήρα, δημιούργημα της Πολχέμους Ναβιγκέισιον Σάιενσις, πρόκειται για μιά σειρά πηνίων που ανιχνεύουν μικροσκοπικές διαταραχές του ηλεκτρομαγνητικού πεδίου της Γης (International Combat Arms, Σεπτ. 1985). Αν και από την περιγραφή φαίνεται σαν μιά εξελιγμένη μορφή του MAD των «κυνηγών» υποβρυχίων, δεν αποκλείεται να πρόκειται για κάτι νέο κι επαναστατικό. Ακόμη δεν έχει αποφασιστεί αν θα τοποθετηθούν οι αισθητήρες σε ένα σκοπευτικό πάνω απ' το στροφείο (Mast Mounted Sight - MMS), πράγμα που επιτρέπει στο υπόλοιπο ελικόπτερο να κρυφτεί ευκολότερα, αλλά αυτό το ίδιο είναι ιδιαίτερα (;) ορατό. Πάντως θα υπάρχουν ECM και ECCM, αντιμέτρα υπερύθρων (IRCM), ΠΒΧ προστασία και πιθανόν συστήματα παρεμβολής παρασίτων στα αντίπαλα ραντάρ.

■ STEALTH

Καμία συζήτηση δεν μπορεί πλέον να γίνει για κάποιο σύγχρονο αεροσκάφος χωρίς να αναφερθεί το θέμα της μείωσης των ιχνών του στα εχθρικά ραντάρ. Για το LHX, οι προσπάθειες συγκεντρώνονται στο μικρότερο ίχνος ραντάρ (μικρό μέγεθος, δομή από συνθετικά υλικά, «κρυμένο» στροφείο ουράς, αεραγωγοί κατάλληλου σχήματος, υλικά που απορροφούν τις ηλεκτρομαγνητικές ακτινοβολίες), στη μείωση του ακουστικού ίχνους (νέοι κινητήρες, καλή μόνωση, ειδικά πτερύγια στροφείου κλπ.) και στη μείωση του υπέρυθρου ίχνους, που, σημειωτέον, κοστίζει ένα 4-6% της ισχύος των κινητήρων για εξατμίσεις τύπου «μαύρη τρύπα».

ΕΠΙΛΟΓΟΣ

Το πρόγραμμα LHX είναι μιά τεράστια προσπάθεια. Αναμφισβήτητα είναι το μεγαλύτερο σε έκταση και τεχνική φιλοδοξία πρόγραμμα σ' όλη την ιστορία του ελικοπτέρου. Αξιοπρόσεκτη είναι και η έμφαση στο περιορισμένο κόστος και στο μεγάλο αριθμό των αεροσκαφών. Αν τηρηθεί το υπάρχον χρονοδιάγραμμα, θα πρέπει να παράγονται πάνω από 20 ελικόπτερα το μήνα, ρυθμός πρωτοφανής στην Αμερικανική αεροπορική βιομηχανία σε καιρό ειρήνης. Η μεγάλη παραγωγή του LHX θα βοηθήσει σημαντικά και στις εξαγωγές του, καθώς θα κρατήσει το κόστος χαμηλά, θα μπορεί να παραδοθεί γρήγορα και θα μπορεί κανείς να προμηθευτεί εύκολα ανταλλακτικά. Ίσως όμως πολιτικοί λόγοι να εμποδίσουν την εξαγωγή τόσο προηγμένης τεχνολογίας σε πολλές χώρες. Σίγουρα όμως θα υπάρξουν πολιτικές παραλλαγές του LHX-U που θα φέρουν επαναστατικές αλλαγές στην αγορά.

Μέσα στο πλαίσιο του LHX, υπάρχει, όπως αναφέρθηκε, μιά πληθώρα ερευνητικών προγραμμάτων, σαν το ITR (Integrated Technology Rotor = Στροφείο Ενιαίας Τεχνολογίας), το πρώην ATDE, τα HATS, ADOCS, ACAP, SHADOW, ADAS, το RSIS (Rotorcraft System Integration Simulation = Εξομείωση Ενοποίησης Συστημάτων Στροφειοσκαφών) και το AACT (Air to Air Combat Test = Δοκιμή Μάχης Αέρος - Αέρος, όπου δοκιμάζονται διάφορα ελικόπτερα για να βρεθούν οι παράμετροι που χρειάζεται ένα πραγματικό μαχητικό ελικόπτερο). Όλα αυτά εμπεριέχονται στο φιλόδοξο βασικό πρόγραμμα ARTI (Advanced Rotorcraft Technology Integration = Ενοποίηση Τεχνολογίας Προηγμένου Στροφειοσκάφους). Τα διάφορα ενεργητικά προγράμματα έχουν ανατεθεί σε διάφορες εταιρίες, που θα χρησιμοποιήσουν αυτή την πείρα τους για το διαγωνισμό του LHX. Ας ελπίσουμε ότι τα χρονοδιαγράμματα θα τηρηθούν και δεν θα πέσει θύμα και το LHX των αλλεπάλληλων καθυστερήσεων και ματαιώσεων όπως τόσα άλλα ενδιαφέροντα προγράμματα. Κι ας μην ξεχνάμε τις φήμες για το «Σοβιετικό LHX», το οποίο λέγεται πως είναι κινητών στροφείων! Σίγουρα το μέλλον προετοιμάζει ακόμα πιό ενδιαφέρουσες τεχνολογικές εξελίξεις για τα μαχητικά ελικόπτερα, που οπωσδήποτε η «Π» θα φροντίσει να παρουσιάσει το συντομότερο δυνατό. □



Η Ελληνική Πολεμική Αεροπορία διαθέτει από το 1977 δώδεκα C-130H.

ΧΩΡΙΣ ΝΑ ΕΧΕΙ ΠΡΟΗΓΟΥΜΕΝΗ ΠΕΙΡΑ ΣΤΑ ΣΤΡΑΤΙΩΤΙΚΑ ΜΕΤΑΓΩΓΙΚΑ, Η LOCKHEED ΚΑΤΑΦΕΡΕ ΝΑ ΠΟΥΛΗΣΕΙ 1750 C-130 ΣΧΕΔΟΝ ΣΤΙΣ ΜΙΣΕΣ ΧΩΡΕΣ ΟΛΟΥ ΤΟΥ ΚΟΣΜΟΥ! ΠΑΡΑ ΤΟ ΓΕΓΟΝΟΣ ΟΤΙ Ο «ΗΡΑΚΛΗΣ» ΕΧΕΙ ΣΗΜΕΡΑ ΗΛΙΚΙΑ 30 ΧΡΟΝΩΝ, ΟΙ ΠΟΛΕΜΙΚΕΣ ΑΕΡΟΠΟΡΙΕΣ ΕΞΑΚΟΛΟΥΘΟΥΝ ΝΑ ΤΟ ΖΗΤΟΥΝ ΕΠΙΜΟΝΑ, ΑΠΑΣΧΟΛΩΝΤΑΣ ΤΙΣ ΓΡΑΜΜΕΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΤΟΥ ΜΕΧΡΙ ΤΟ ΤΕΛΟΣ ΑΥΤΗΣ ΤΗΣ ΔΕΚΑΕΤΙΑΣ.

Του Φώτη Δημητρόπουλου
Φωτο: Lockheed - Georgia

LOCKHEED C-130 HERCULES

Ο ΙΠΤΑΜΕΝΟΣ «ΗΡΑΚΛΗΣ»

Είναι πολύ λίγες οι φορές, που ένα αεροσκάφος γνωρίζει τόσο ευρύ πεδίο εφαρμογών. Από τη μεταφορά στρατιωτών και φορτίων στο πεδίο της μάχης μέχρι την παρακολούθηση της εξέλιξης των... τυφώνων! Και είναι ακόμη πιο λίγες οι φορές που ένα στρατιωτικό αεροσκάφος κάνει αυτούς που πιστεύουν ότι οι στρατιωτικές δαπάνες είναι κάτι το τελείως περιττό να αναθεωρήσουν έστω και για λίγο τις απόψεις τους. Ξεχωριστή φιγούρα σ' αυτό το πάνθεον το C-130, που προφητικά οι σχεδιαστές του, ονόμασαν ΗΡΑΚΛΗ, ένα όνομα που έμελλε να δικαιώσει πλήρως, στη διάρκεια της μακρόχρονης σταδιοδρομίας του.

ΜΙΚΡΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ ΣΤΟ ΠΑΡΕΛΘΟΝ

Ο ρόλος που διαδραματίζεται από ένα στρατιωτικό μεταγωγικό στη διάρκεια μιας ένοπλης σύρραξης άρχισε να αποδεικνύεται όλο και πιο σημαντικός από τον Β' Παγκόσμιο Πόλεμο και έπειτα. Η μεταφορά 10.000 ανδρών από το Μαρόκο στην Ισπανία το 1936, με τη χρησιμοποίηση Junkers Ju 52/3 ήταν η αρχή μιας νέας εποχής. Στη διάρκεια του Β' Skymaster και μάλιστα σε μεγάλους αριθμούς. Τα μεγάλα μειονεκτήματα όλων αυτών των αεροσκαφών ήταν η εξασθένηση της δομής της ατράκτου με τις μεγάλες πλαϊνές πόρτες φορτο/εκφόρτωσης και ο παραδοσιακός ουραίος τροχός, που είχε σαν αποτέλεσμα ένα αρκετά επικλινές δάπεδο (Το τελευταίο δεν ίσχυε για το C-54)

Το 1942 η Fairchild αρχίζει την παραγωγή του C-82 Packet. Η εξωτερική του εμφάνιση ήταν αρκετά πρωτότυπη για την εποχή. Ήταν υψηλοπτέρυγο δικινητήριο και δύο ατρακτίδια στήριζαν το ουραίο πτέρωμα σε αρκετό ύψος από το έδαφος, έτσι ώστε να υπάρχει άνεση κίνησης φορτίων από και προς τις πίσω πόρτες του αεροσκάφους. Λίγο αργότερα άρχισε και η παραγωγή του C-119 Flying Boxcar ενός παράγωγου του C-82 Και τα δύο μαζί άνοιξαν νέους ορίζοντες στον τομέα των τακτικών στρατιωτικών μεταφορών και πολλές από τις τεχνικές που αναπτύχθηκαν σ' αυτά εφαρμόστηκαν και εξελίχθηκαν με τα πιο σύγχρονα μεταγωγικά.

Αποτέλεσαν την σπονδυλική στήλη για τις μεταφορές της USAF στον πόλεμο της Κορέας και παρόλο που υπήρξαν πολύ καλά



Ενα από τα C-130H-30 «Σούπερ Ηρακλής» της πολεμικής αεροπορίας του Καμερούν με ιδιόμορφο καμουφλάζ.

Π.Π. το C-47 Skytrain / Dakota χρησιμοποιήθηκε σε τόσο μεγάλη έκταση που ο Αιζενχάουερ το χαρακτήρισε σαν ένα από τα πιο αποφασιστικά όπλα για την επίτευξη της νίκης. Καθώς όμως ο πόλεμος τελείωσε και το C-47 άρχιζε σιγά - σιγά να περνάει σε δεύτερη μοίρα, η ανάγκη για την κατασκευή ενός ικανού αντικαταστάτη φαινόταν όλο και πιο επιτακτική. Χωρίς βέβαια αυτό να σημαίνει ότι η Dacota ήταν το μοναδικό στρατιωτικό μεταγωγικό που ήταν διαθέσιμο, διότι πλαισιωνόταν από το C-46 Commando και το C-54 αεροσκάφη για την εποχή τους τους έλειπε αυτό που θα τα χαρακτήριζε γνήσια τακτικά μεταγωγικά. Χρειάζονταν ασφαλτοστρωμένους και ενισχυμένους διαδρόμους, που φυσικά θα υπήρχαν σε πολύ δαπανηρές βάσεις Επιπλέον η ύπαρξη δύο μόνο εμβολοφόρων κινητήρων μετρίαζε τη μεταφορική τους ικανότητα, γι' αυτό και σε κάθε νέα έκδοση η ισχύς τους αυξανόταν όλο και περισσότερο. Τέλος, τα επιμήκη σκέλη του συστήματος προσγείωσης επέβαλαν περιορισμούς στο βάρος προσγείωσης και στη μορφή του εδά-



Επιμηκυμμένος C-130H-30 «Σουπερ Ηρακλής» με τα χρώ - ματα της πολεμικης αεροπορίας της Ινδονησιας.

φους που χρησιμοποιουσαν.

΄Εχουμε ήδη φτάσει στις αρχές της δεκαετίας του ΄50 και το αμερικανικό Πεντάγωνο αναθεωρεί αρκετά τη φιλοσοφία της στρατηγικής του. ΄Ετσι προτιμάει τη δημιουργία πολυάριθμου και ικανού στόλου μεταγωγικών που σε περίπτωση σύρραξης θα μπορέσει να μεταφέρει χιλιάδες άνδρες με τον εξοπλισμό τους κατευθείαν στο πεδίο της μάχης, παρά την εγκατάσταση των τελευταίων σε μακρινές και δαπανηρές βάσεις. Κάπως έτσι άρχισε η αναζήτηση ενός μεταγωγικού με κινητήρες τουρμποπρόπ που θα αντικαθιστούσε όλα τα παλιά μεταγωγικά μέχρι τις αρχές της δεκαετίας του ΄60.

Προσκλήσεις για εκδήλωση ενδιαφέροντος στάλθηκαν στη Boeing, Douglas, Fairchild και Lockheed. Οι προσκλήσεις αυτές μιλούσαν για ένα «μεσαίο μεταγωγικό που θα μπορούσε να εκτελεί τακτικές αποστολές όπως και αποστολές υποστήριξης, ένα προηγμένο αεροσκάφος που θα μπορούσε να πετάξει οποιαδήποτε ώρα, οπουδήποτε χωρίς μεγάλες προετοιμασίες. ΄Ολες αυτές οι εταιρίες βλέποντας την ανάγκη αυτή να γίνεται όλο και πιο επιτακτική είχαν ήδη ετοιμάσει τις προτάσεις τους από καιρό.

Πέντε μήνες μετά επιλέχτηκε η Lockheed, που αν και είχε αξιόλογη εμπειρία στην κατασκευή μαχητικών F-101, F-104, F-105 (Century series) δεν είχε καθόλου εμπειρία από την κατασκευή μεταγωγικών



Τάνκερ KC-130H της Ισπανικης αεροποριας ενω ανεφοδιαζει σμήνος Χάριερ.

Η ΓΕΝΝΗΣΗ ΤΟΥ ΗΡΑΚΛΗ

Ακόμη και αν η Lockheed ήταν απρόθυμη να παραδεχτεί επηρεασμό των σχεδίων της από τα C-82/C-119 ήταν αυτά που δημιούργησαν τις παραμέτρους που έκφραζαν την ανάγκη των ΗΠΑ. Τα βασικά πλεονεκτήματα του Model 82 που πρότεινε η εταιρία ήταν οι τέσσερις κινητήρες και η δυνατότητα χρησιμοποίησης διαδρόμων με ανώμαλο έδαφος. Το Σεπτέμβριο του 1952 παραγγέλθηκαν δύο πρωτότυπα.

Με το σχέδιο C-130 η Lockheed ικανοποιούσε σχεδόν όλες τις απαιτήσεις της USAF, ανάμεσα στις οποίες ήταν η ικανότητα μεταφοράς φορτίου 25.000 λιβρών σε δυνάμεις που έχουν δημιουργήσει προγεφύρωμα σε εχθρικό έδαφος, ακτίνα δράσης 1100 ν. μιλίων και δυνατότητα πτήσης με μεγάλη ταχύτητα σε μικρό ύψος πάνω από το πεδίο της μάχης. Σε αποστολές ανεφοδιασμού το C-130 θα έπρεπε να μεταφέρει 37.800 λίβρες φορτίου σε απόσταση 950 ν. μιλίων και να επιστρέφει χωρίς ανεφοδιασμό, ή 25.800 λίβρες σε απόσταση 1.300 ν.μ. Θα έπρεπε επίσης να έχει δυνατότητα μεταφοράς 92 στρατιωτών με τον οπλισμό τους ή 64 αλεξιπτωτιστών. Το C-130 θα ήταν ένα μίγμα ιδιοτήτων τζιπ, φορτηγού και αεροσκάφους.

Αρχικά επιλέχτηκε ο κινητήρας Allison T56A - 1A, που ήταν τουρμποπρόπ είχε ισχύ 3750 ίππων και οδηγούσε μία τρίφυλλη έλικα Aeroproducts σταθερής ταχύτητας και μεταβλητού βήματος που έδινε στο C-130 ταχύτητα ταξιδιού της τάξης των 360 μαω, και το έκανε ταχύτερο και από το πιο ταχύ επιβατικό αεροσκάφος της εποχής. Το ρύγχος δεν είχε το γνώριμο εξόγκωμα διότι η τοποθέτηση mapping radar έγινε αργότερα. Για να κρατηθεί όσο το δυνατό χαμηλώτερα το δάπεδο της καμπίνας, τα σκέλη του συστήματος προσγείωσης ήταν πολύ κοντά. Καθένα από τα κύρια σκέλη, είχε δύο τροχούς τον ένα πίσω από τον άλλο, και ανασυρόταν μέσα η εξοχή στο πλάι της ατράκτου.

Οι καταπονήσεις στη διάρκεια της προσγείωσης μεταφέρονταν κάθετα πάνω στην κύρια δοκό των πτερύγων. Οι πτέρυγες, τοποθετημένες στη ράχη της ατράκτου με υψηλό λόγο διατάματος και πολύ καλά χαρακτηριστικά άντωσης, όφειλαν πολλά από τη συμπαγή δομή τους στις τεράστιες διαδοκίδες που ενώνοντας τις δοκούς στο εμπρός και πίσω μέρος



Το συστημα προσγειωσης του C-130 ειναι μελετημένο ωστε να υφισταται μεγάλες καταπονήσεις, να χρησιμοποιεί ασχημους διαδρομους αλλά και να καταλαμβάνει ελάχιστο χώρο στην άτρακτο.



Η ριψη μεγαλων φορτίων από μικρό ύψος είναι μια διαδικασία ρουτίνας για τον Ηρακλή. Χρησιμοποιώντας ένα σύστημα αλεξιπτώτου, το C-130 μπορει να σημαδέψει και να πραγματοποιησει ακριβέστατη άφεση φορτιων στο σημείο που χρειάζεται. Περισσότερα από 1700 C-130 έχουν πουληθεί μέχρι σήμερα σε 57 χώρες.

δημιουργούσε χώρο για ολοκληρωμένες δεξαμενές καυσίμου. Η σχεδόν κυλινδρική άτρακτος με ενισχυμένο το δάπεδο ήταν ένας τεράστιος αποθηκευτικός χώρος, και η φορτοεκφόρτωση γινόταν από μία ράμπα στο πίσω μέρος της. Και μάλιστα επειδή αυτή η ράμπα δεν ήταν μονοκόμματη, για να μπορεί να γίνεται πλήρης εκμετάλλευση όλου του μήκους και του ύψους της καμπινας το πανω μερος της ράμπας ανασυρόταν στο πάνω μέρος του εσωτερικού της ατράκτου. Το ύψος του δαπέδου επιλέχτηκε έτσι ώστε να είναι συμβατό με το ύψος της πλατφόρμας που χρησιμοποιούνταν από τις Ένοπλες Δυνάμεις των ΗΠΑ.
Τα δύο πρωτότυπα YC-130 πέταξαν αντίστοιχα στις 23 Αυγούστου του 1954 και τον Αύγουστο του 1955.
Τα έξι αεροσκάφη που κατασκευάστηκαν για το στάδιο εξέλιξης, έπαιξαν ουσιαστικό ρόλο στην τελική διαμόρφωση του Ηρακλή.
Ανάμεσα στην παρθενική πτήση του πρώτου από αυτά τα αεροσκάφη στις 7 Απριλίου του 1955 και στην πρώτη παράδοση το Δεκέμβριο του επόμενου έτους η Lockheed και η USAF της αφιέρωσαν πολύ χρόνο για την απαλοιφή των διαφόρων μειονεκτημάτων, άλλων μικρών και άλλων μεγάλων από το σχέδιο του C-130. Η πρώτη ατυχία «χτύπησε» το αεροσκάφος στο οποίο δοκιμαζόταν η δομική αντοχή. Εξαιτίας μιας διαρροής καυσίμου στη δεξιά πτέρυγα προκλήθηκε πυρκαγιά που τελικά την κατέστρεψε πριν σβηστεί. Το C-130 επισκευάστηκε και ξαναεντάχτηκε στα άλλα αεροσκάφη του προγράμματος δοκιμών. Το ατύχημα αυτό επηρέασε αρκετά το ηθικό των κατασκευαστών, προξένησε αρκετή καθυστέρηση όμως έγινε αφορμή για την τροποποίηση ενός κακοσχεδιασμένου σημείου.
Ένα άλλο σημείο που προξένησε πονοκεφάλους στους μηχανικούς της Lockheed ήταν ο συνδυασμός του κινητήρα T-56 και της αρχικά επιλεγμένης έλικας Curtiss - Wright που το βήμα της μεταβαλλόταν με ηλεκτρικά σήματα. Ο T-56 σχεδιάστηκε για συνεχή λειτουργία με τις μέγιστες δυνατές στροφές (13.820 rpm), (γι' αυτό και το υψηλό επίπεδο θορύβου στη διάρκεια της τροχοδρόμησης) και οι ρυθμίσεις στην ισχύ γίνονταν με αυτόματη αλλαγή του βήματος σε αντίδραση μετακίνησης των μοχλών ισχύος. Το πολύ θετικό αποτέλεσμα εδώ ήταν το ότι οι γεννήτριες και το σύστημα καυσίμου του αεροσκάφους τροφοδοτούνταν με σταθερή ισχύ. Το πρόβλημα που παρουσιάστηκε ήταν ότι όταν το σύστημα μεταβολής του βήματος έπαιρνε το ηλεκτρικό σήμα αντιδρούσε υπερβολικά και στη συνέχεια μείωνε τη μεγάλη τιμή της μεταβολής στα φυσιολογικά επίπεδα. Επίσης το βήμα των πτερύγων αυξανόταν στην πτήση χωρίς αιτία. Το πρόβλημα εντοπίστηκε στο μειωτήρα και όλα έδειχναν ότι η ηλεκτρικά ελεγχόμενη έλικα δεν θα είχε αξιόπιστη λειτουργία. Μετά από ικανοποιητικές δοκιμές με μια υδραυλικά ελεγχόμενη έλικα της Aero Products ή Lockheed την τοποθέτησε και στα 49 αεροσκάφη (C-130A) που είχαν κατασκευάσει μέχρι τότε.

Παρατηρήθηκαν και άλλα προβλήματα, μικρότερης σημασίας, που με τον καιρό λύθηκαν. Σημαντικότερο από αυτά ήταν η διατήρηση της συμπίεσης στο εσωτερικό της καμπίνας του Ηρακλή παρ' όλες τις διαρροές από τις διάφορες πόρτες. Δοκιμές συμπίεσης της ατράκτου μέσα σε δεξαμενή νερού οδήγησαν στην αλλαγή ορισμένων μεταλλικών μερών της πίσω πόρτας, για αύξηση της αντοχής.

Στη διάρκεια των πτητικών δοκιμών τα αεροσκάφη υποβλήθηκαν σε σκληρούς ελιγμούς, όπως στροφή με 3 g με πλήρες φορτίο στην άτρακτο και καθόλου καύσιμο στις πτέρυγες, καθώς και «τράβηγμα» ενός αρνητικού g με το μέγιστο καύσιμο στις πτέρυγες και μηδενικό φορτίο στην άτρακτο.» Στο τέλος των δοκιμών αυτών το C-130 μπορούσε να θεω-

ρηθεί σαν ένα πολύ αξιόπιστο αεροσκάφος ενώ παράλληλα η Lockheed - Georgia συγκέντρωνε την εμπειρία που θα της επέτρεπε αργότερα να κατασκευάσει τα γιγάντια C-141 και C-5 Galaxy.
Το πρώτο C-130 τέθηκε σε επιχειρησιακή ετοιμότητα με την Τακτική Αεροπορική Διοίκηση της USAF το Νοέμβριο του 1956. Από εκεί και έπειτα οι Πτέρυγες Μεταφοράς Προσωπικού άρχισαν να εξοπλίζονται γοργά και μέχρι το 1959 είχαν παραδοθεί περίπου 180 C-130 A.

C-130D: ΗΡΑΚΛΗΣ ΜΕ ΠΕΔΙΛΑ ΣΚΙ

Το 1956 η USAF ήθελε επειγόντως ένα αεροσκάφος που θα κάλυπτε τις ανάγκες της για μεταφορές κάτω από τις αντίξοες συνθήκες της Αλάσκα. Αποφασίστηκε να τροποποιηθεί ένα C-130A και να τοποθετηθούν πέδηλα σκι στα σκέλη του συστήματος προσγείωσης. Η πρώτη πτήση του «σκιέρ» C-130D έγινε στις 29 Ιανουαρίου του 1957 και μετά από πετυχημένες δοκιμές παραγγέλθηκαν 12 αεροσκάφη παραγωγής.
Την ίδια χρονική περίοδο εμφανίστηκαν και οι προτάσεις για επέκταση της απόμακρης γραμμής έγκαιρης προειδοποίησης, μιας αλυσίδας σταθμών ραντάρ από την Αλάσκα μέχρι τις ακτές του Καναδά στον Ατλαντικό, που η κατασκευή της είχε ολοκληρωθεί το 1957.
Η επέκταση αυτή θα γινόταν στον Ειρηνικό, στη Γροιλανδία και την Ισλανδία. Τότε έγινε αντιληπτό ότι οι τότε διαθέσιμοι σκιέρ, τα C-123J Provider δεν θα ήταν σε θέση να φέρουν σε πέρας τέτοιες αποστολές. Ήταν η ώρα του C-130D.
Το C-130D μαζί με τα άλλα σκιέρ C-130 του Ναυτικού είναι τα μεγαλύτερα αεροσκάφη που είχαν εξοπλιστεί με σκι στην ιστορία της αεροπορίας. Τα σκι του κυρίου συστήματος προσγείωσης είχαν μήκος 20 πόδια και πλάτος 5 πόδια και 6 ίντσες και το σκι του ριναίου σκέλους 10 πόδια μήκος και 5 πόδια και 6 ίντσες πλάτος. Και τα τρία ήταν καλυμμένα με Teflon στις συρόμενες επιφάνειές τους για να μειωθεί η τριβή και να καταπολεμηθεί η συσσώρευση πάγου και χιονιού σ' αυτές. Όλα ανασύρονται σε εξωτερικές εξοχές της ατράκτου και υπάρχει δυνατότητα χρησιμοποίησης του συμβατικού συστήματος προσγείωσης αφού οι τροχοί μπορούν να κατέβουν μέσα από τρύπες που υπάρχουν στα πέδιλα. Το συνολικό βάρος του εξοπλισμού σκι είναι περίπου 4.200 λίβρες.
Σταδιακά και καθώς η αποστολή υποστήριξης γινόταν όλο και πιο εύκολη, έξι από τους σκιέρ έχασαν τα πέδιλά τους και επανήλθαν στους συνηθισμένους ρόλους τους με το όνομα C-130D-G.
Το 1958 σταμάτησε η κατασκευή του C-130A με σύνολο παραγωγής 192 μονάδες. Διάφορες παραλλαγές της βασικής έκδοσης ήταν το RC-130A για εναέρια επιτήρηση και χαρτογράφηση, το RC-130 S για νυχτερινή αναγνώριση από χαμηλό ύψος και το DC-130A για εξαπόλυση και κατεύθυνση RPV.

C-130B

Η εξέλιξη του T56A-7 από την Allison οδήγησε στην αύξηση της ισχύος σε 4.050 ίππους και στη δημιουργία μιας άλλης οικογένειας του C-130, το C-130B. Η αύξηση αυτή της ισχύος οφείλεται στην απαλοιφή των οδηγών πτερυγίων στην είσοδο του συμπιεστή που με τη σειρά της αύξησε την παροχή μάζας του αέρα.
Το πρώτο -B πέταξε στις 20 Νοεμβρίου του 1958 και η πρώτη παράδοση έγινε στις 12 Ιουνίου, του επόμενου χρόνου. Ανάμεσα σε άλλες καινοτομίες είναι η νέα τετράφυλλη έλικα της Hamilton - Standard, το ενισχυμένο σύστημα προσγείωσης, και η αύξηση της χωρητικότητας του καυσίμου κατά 1710 γαλόνια με νέες δεξαμενές στις πτέρυγες, ανάμεσα στην άτρακτο και τους εσωτερικούς κινητήρες.







Με ελάχιστα και πολύ μικρα διακριτικά πετούν τα C-130H της πορτογαλικης αεροπορίας.

Περισσοτερους απο 11 τόννους φορτιου η 90 πλήρως εξοπλισμενους στρατιώτες μπορει να μεταφερει το C-130 χωρις αυτό να σημαινει ότι αν χρειαστει δεν μπορεί να «σηκώσει» πολλαπλάσιο βαρος. Τον Απρίλιο του 1975, στον πόλεμο του Βιετνάμ, ένας Ηρακλής κατάφερε να απογειωθεί γεματος με 452 ανθρώπους!

Προσγείωση στην Ανταρκτική ενός LC-130R με πέδιλα σκι! Πρακτικά δεν υπάρχει μέρος της Γης που να μην εχει φτάσει ο Ηρακλής της Lockheed.

Στο νέο μοντέλο υπήρχε μία πλάγια πορτα φορτο/εκφόρτωσης στο εμπρός μέρος της ατράκτου και τέλος υπήρχε πρόβλεψη για τοποθέτηση εξωτερικών δεξαμενών καυσίμου χωρητικότητας 450 γαλονιών μεταξύ των ακροπτερυγίων και των εξωτερικών κινητήρων.
123 αεροσκάφη κατασκευάστηκαν για την USAF, 46 τάνκερ KC-130Φ για τους πεζοναύτες, 4 LC-130F για το Ναυτικό, 12 HC-13 B διάσωσης για την Ακτοφυλακή, 5 WC-130B για αναγνώριση καιρού, ενώ 40 μονάδες εξά-



Με φόντο τη μεγάλη πυραμίδα του Χεοπος πετά αυτό το C-130H της αιγυπτιακής πολεμικης αεροποριας. Προσεξτε τα τεράστια εθνοσημα. Το καμουφλάζ είναι δύο τόνων καφέ χρώματος.

χθηκαν.
Η μεγαλύτερη τροποποίηση του C-130B ήταν το JC-130B που αντικατέστησε το C-119 στο ρόλο της περισυλλογής των δορυφόρων Discoverer πάνω από τον Ειρηνικό.
Τέλος 13 C-130 μετατράπηκαν σε C-130 B-II με αποστολή τη περισυλλογή πληροφοριών για εχθρικά ραντάρ.

C-130E

Το C-130E ήταν το μοντέλο του Ηρακλή που χρησιμοποιήθηκε περισσότερο από την USAF. Ένα σύνολο 377 μονάδων κατασκευάστηκαν γι' αυτή, στην περίοδο '61 - '74. Ήταν μία αρκετά τροποποιημένη έκδοση για τις ειδικές ανάγκες της Διοίκησης Αεροπορικών Μεταφορών (MAC). Οι T56A-7 ήταν οι κινητήρες και γι' αυτό το μοντέλο και η πλάγια πόρτα φορτο / εκφόρτωσης αν και χρησιμοποιήθηκε στα 8 πρώτα αεροσκάφη στη συνέχεια παραλήφθηκε από το σχέδιο. Το εξωτερικό χαρακτηριστικό που διέκρινε το C-130E ήταν οι δύο εξωτερικές δεξαμενές καυσίμου (1360 γαλόνια η κάθε μία) ανάμεσα στους κινητήρες, ενώ τα αεροσκάφη της MAC είχαν εξοπλισμό για παραμονή σε ένα συγκεκριμένο χώρο (SKE). Αυτά τα τελευταία διακρίνονταν από μία κυλινδρική προεξοχή πάνω από την καμπίνα του πληρώματος.
Το πρώτο C-130E για τη MAC πέταξε στις 15 Αυγούστου 1961.
Παραλλαγές του βασικού C-130E ήταν το ιπτάμενο πολυβολείο AC-130E, το DC-130E για άφεση και κατεύθυνση RPV και τηλεκατευθυνόμενων στόχων και το EC-130E μία αερομεταφερόμενη πλατφόρμα ελέγχου του πεδίου της μάχης. Το τελευταίο είναι η εξέλιξη του C-130 B-II. Μέσα στην καμπίνα του μετέφερε μία κάψουλα βάρους 20.000 λιβρών, που στέγαζε προσωπικό 16 ατόμων. Εξωτερικά χαρακτηριστικά αυτού του αεροσκάφους είναι δύο αεροεισαγωγείς συστήματος κλιματισμού στο πάνω μέρος της ατράκτου και μπροστά από τις πτέρυγες όπως και αρκετές κεραίες μεταξύ της ατράκτου και της ουράς. Πολύ αργότερα ένας αριθμός EC-130E και MC-130E (θα το συναντήσουμε αργότερα) τροποποιήθηκε για αποστολές υποστήριξης των Ειδικών Δυνάμεων. Η τροποποίησή τους επωφελήθηκε αρκετά από την παράλληλη εξέλιξη του C-130H.

ΙΠΤΑΜΕΝΑ ΠΟΛΥΒΟΛΕΙΑ

Καθώς η εμπλοκή των ΗΠΑ στον πόλεμο του Βιετνάμ κλιμακωνόταν στις αρχές της δεκαετίας του '60, έγινε προφανές ότι η μορφή του εδάφους της ασιατικής χώρας ήταν σε θέση να εξουδετερώσει την αριθμητική υπεροχή, ή την υπεροχή πυρός από την πλευρά του Νότιου Βιετνάμ. Ακόμη και πριν την ανοικτή εμπλοκή των αμερικανικών δυνάμεων στον πόλεμο αυτό, γινόντουσαν προσπάθειες για την εξαφάνιση της ζούγκλας ή τουλάχιστον την εξομάλυνση της μορφής του εδάφους, σε βαθμό που να προσομοιάζει όσο το δυνατόν περισσότερο στα εδάφη στα οποία ήταν εκπαιδευμένες να πολεμούν οι δυτικές δυνάμεις. (Ήταν οι αμφιλεγόμενες αποστολές Ranch Hand στις οποίες C-123K ψέκαζαν την πυκνή βλάστηση με ειδικές χημικές ουσίες).
Έτσι η πρόταση για τη δημιουργία ιπτάμενων πολυβολείων (gunships) δεν άργησε να γίνει. Δοκιμές έγιναν σε ένα C-131 Samaritan ενώ τα πρώτα επιχειρησιακά gunships ήταν τα AC-47 και AC-119 και καθώς η εμπειρία έδειχνε ότι η ιδέα ήταν πολύ αποτελεσματική, όταν ο Ηρακλής έκανε την εμφάνισή του δεν ήταν δυνατό να περάσει απαρατήρητος. Ένα C-130A τροποποιήθηκε να μεταφέρει αρχικά τρία και αργότερα τέσσερα πολυβόλα Miniguns των 7.62 χιλ. που θα μπορούσαν να ανοίγουν πυρ μέσα από τρύπες στο αριστερό μέρος της ατράκτου. Το αριστερό μέρος δεν επιλέχτηκε τυχαία, αλλά για το λόγο ότι στη διάρκεια μιας αριστερής στροφής ο κυβερνήτης, που κάθεται στο αριστερό κάθισμα του κόκπιτ θα έχει μία πανοραμική άποψη του εδάφους και άρα των στοχων που θέλει να πλήξει.
Λίγο αργότερα τοποθετήθηκαν και δύο πυροβόλα Bofors του 40 χιλ. ενώ δεν άργησε η τοποθέτηση διαφόρων αισθητήρων όπως π.χ. για την αναζήτηση υπέρυθρης ακτινοβολίας. Σύντομα τα AC-130A πλαισιώθηκαν από 11 AC-130E δέκα από τα οποία «επέζησαν» και μετατράπηκαν σε AC-130H το 1973. Στην τελευταία αυτή παραλλαγή προστέθηκε και ένα οβιδοβόλο των 105 χιλ. από τα μεγαλύτερα όπλα που μεταφέρθηκαν ποτέ από αεροσκάφος. Όταν το AC-130H βρισκόταν σε δράση εξαπέλυε μία πραγματική κόλαση πυρός με όπλα που το διαμέτρημά τους ποίκιλε από 7.62 μέχρι 105 χιλιοστά.
Στο τέλος του πολέμου του Βιετνάμ υπολογίστηκε ότι τα ιπτάμενα πολυβολεία, στις νυχτερινές τους εξορμήσεις, προκάλεσαν τις περισσότερες καταστροφές από οποιονδήποτε άλλο τύπο αεροσκάφους στο οπλοστάσιο των Η.Π.Α. Μερικές από τις εκρήξεις στο έδαφος κλόνιζαν κυριολεκτικά τα gunships που πετούσαν με 150 μαω. Επειδή πετούσαν χαμηλά και με μικρή ταχύτητα οι απώλειες έμψυχου υλικού ήταν βαριές. Γι' αυτό το λόγο κάθε AC-130 είχε δωδεκαμελές πλήρωμα. Μάλιστα από το μοντέλλο -E και μετά υπήρχε θωράκιση που βελτίωνε κατά πολύ τις πιθανότητες επιβίωσης του πληρώματος. Επειδή η κύρια απειλή για τα AC-130 ήταν ο σοβιετικός πύραυλος εδάφους - αέρος Strella, ένα μέλος του πληρώματος, ο IO (Illuminator Officer), κρεμόταν πίσω από το αεροσκάφος, φορώντας ζώνες, για να προειδοποιήσει για τυχόν έλευση του σοβιετικού βλήματος υπέρυθρης ακτινοβολίας. Οι ελιγμοί αποφυγής δεν έφερναν αποτέλεσμα όταν ο Strella λειτουργούσε καλά, γι' αυτό αργότερα τοποθετήθηκαν στο μαχητή Ηρακλή συσκευές απόρριψης φωτοβολίδων.

C-130H

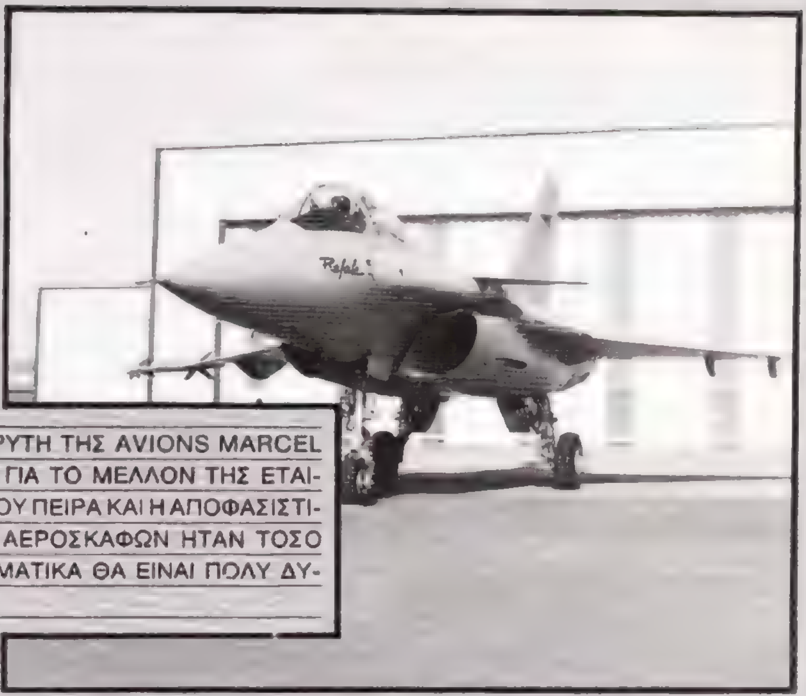
Το C-130H είναι η πιο δημοφιλής έκδοση του Ηρακλή. Σε σχέση με το -A μπορεί να μεταφέρει 26% περισσότερο φορτίο, είναι 11% γρηγορότερο, έχει 52% μεγαλύτερη ακτίνα δράσης και 17% μικρότερη διαδρομή απογείωσης. Οι βελτιωμένες επιδόσεις οφείλονται στο νέο μοντέλο του T-56A, το -15 που έχει ισχύ 4950 ίππων στην απογείωση και 4508 ίππων στην πτήση. Αυτό επιτρέπει απογείωση με μέγιστο βάρος 155000 λιβρών και μέγιστη ταχύτητα ταξιδιού 312 κόμβων. Μετατροπές στη δομή της πτέρυγας αύξησαν την αντοχή της. Αρχικά υπήρχε πρόβλεψη για φιάλες JATO, που όμως στη συνέχεια κρίθηκε υπερβολική για συνηθισμένες αποστολές, οπότε και απαλείφθηκε. Μέχρι τα τέλη του 1979 είχαν παραγγελθεί 565 αεροσκάφη.

ΕΡΕΥΝΑ - ΔΙΑΣΩΣΗ

Αν και το C-130H δεν είχε ενταχθεί στις πτέρυγες της USAF μέχρι το 1974, μία άλλη έκδοση, με τον κινητήρα T-56A-15, κατασκευαζόταν για την πολεμική αεροπορία των ΗΠΑ για αποστολές έρευνας και διάσωσης. Πρόκειται για το HC-130H που πέταξε για πρώτη φορά στις 30 Νοεμβρίου 1964.
Το HC-130H είχε το σύστημα περισυλλογής Fulton, αυξημένη χωρητικότητα καυσίμου σε πρόσθετες δεξαμενές καυσίμου και αρκετά καλό ηλεκτρικό εξοπλισμό.
Το σύστημα περισυλλογής Fulton προβλέπει για το C-130 δύο δοκούς στο ρύγχος του αεροσκάφους, που όταν δεν βρίσκονται σε λειτουργία είναι αναδιπλωμένες προς τα πίσω. Για να περισυλλέξει έναν άνθρωπο από τη θάλασσα (ή το έδαφος) το C-130 ή ένα συνεργαζόμενο ελικόπτερο ρίχνει ένα ειδικό κιτ που περιλαμβάνει ζώνη συνδεδεμένη με ένα μπαλόνι ηλίου μέσω ενός σχοινιού νάιλον μήκους 500 ποδιών. Καθώς ο διασωζόμενος δένεται στις ζώνες και απελευθερώνει το μπαλόνι, το C-130 επιστρέφει και πετώντας με 150 κόμβους πιάνει το σχοινί ανάμεσα στις δύο ειδ. δοκούς. Το σχοινί κόβεται και το μπαλόνι απελευθερώνεται τελείως ενώ παράλληλα ένας μηχανισμός ασφαλίζει την άκρη του σχοινιού. Ύστερα ο διασωζόμενος ανασύρεται προς την πίσω πόρτα του Ηρακλή αφού θα έχει υποστεί δυνάμεις παρόμοιες με αυτές που υφίσταται κάποιος που πέφτει με αλεξίπτωτο. Για να αποφευχθεί η εμπλοκή του σχοινιού με τις έλικες των κινητήρων έχουν τοποθετηθεί ειδικά σύρματα που συνδέουν το ρύγχος με τα ακροπτερύγια. ▶ 95

DASSAULT

ΤΟ ΓΑΛΛΙΚΟ ΦΑΙΝΟΜΕΝΟ



Κοιτώντας το μέλλον με το Rafale A, το νέο μαχητικό της Dassault για τη δεκαετία του '90 αλλά και για μετά το 2000. Εξαιρετική ευελιξία, δύο κινητήρες, 35% συνθετικά υλικό και η τελευταία λέξη της τεχνολογίας στα ηλεκτρονικά.

Ο ΠΡΟΣΦΑΤΟΣ ΘΑΝΑΤΟΣ ΤΟΥ ΜΑΡΣΕΛ ΝΤΑΣΟ, ΙΔΡΥΤΗ ΤΗΣ AVIONS MARCEL DASSAULT, ΔΗΜΙΟΥΡΓΗΣΕ ΠΟΛΛΑ ΕΡΩΤΗΜΑΤΙΚΑ ΓΙΑ ΤΟ ΜΕΛΛΟΝ ΤΗΣ ΕΤΑΙΡΙΑΣ. ΓΙΑ ΟΣΟΥΣ ΤΟΝ ΗΞΕΡΑΝ ΚΑΛΑ, Η ΕΞΑΙΡΕΤΙΚΗ ΤΟΥ ΠΕΙΡΑ ΚΑΙ Η ΑΠΟΦΑΣΙΣΤΙΚΗ ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ ΤΟΥ ΣΤΑ ΚΥΡΙΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ ΑΕΡΟΣΚΑΦΩΝ ΗΤΑΝ ΤΟΣΟ ΣΗΜΑΝΤΙΚΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΕΠΙΤΥΧΙΑΣ, ΩΣΤΕ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΑ ΘΑ ΕΙΝΑΙ ΠΟΛΥ ΔΥΣΚΟΛΟ ΝΑ ΚΑΛΥΦΘΕΙ ΤΟ ΚΕΝΟ ΠΟΥ ΑΦΗΣΕ.



Επάνω, το δικινητήριο πειραματικό Μιράζ 4000 και κάτω το νεώτερο επιχειρησιακο μαχητικο της Dassault, το μονοκινητήριο Μιράζ 2000.

Ο Μαρσέλ Ντασό, που πέθανε στις 18 Απριλίου σε ηλικία 94 ετών δεν ήταν απλώς ο ιδρυτής και ο γενικός μάνατζερ της γαλλικής αεροδιαστημικής εταιρίας που έφερε το όνομά του. Ήταν επίσης και ένας εξαιρετικά προικισμένος αεροναυπηγός με αρκετή δόση ευφυίας. Περισσότερο απ' όλα όμως ήταν ένας άνθρωπος που μπορούσε να βλέπει στο μέλλον.

Με ο,τιδήποτε κι αν ασχολήθηκε, πέτυχε να ανταποκριθεί όχι μόνο στις απαιτήσεις του σήμερα αλλά και του αύριο. Μέχρι πρόσφατα, όλα τα αεροσκάφη της Ντασό έφεραν την προσωπική του σφραγίδα.

Βασική του αρχή, την οποία κατόρθωσε να εμφυσήσει και στον πυρήνα των σχεδιαστών και μηχανικών που θα συνεχίσουν το έργο του, ήταν μια απόλυτα ξεκαθαρισμένη φιλοσοφία για το πώς πρέπει να σχεδιάζεται ένα αεροσκάφος, βήμα - προς - βήμα, από τον πρόγονό του, μέχρι τον οριστικό απόγονο. Ο απόγονος αυτός θα έπρεπε ακόμα να πληρεί τις απαιτήσεις όχι μόνο της γαλλικής πολεμικής αεροπορίας αλλά και κάθε υποψήφιου αγοραστή.

Αυτό προϋποθέτει έναν σημαντικό βαθμό ευελιξίας έτσι ώστε το αεροσκάφος να είναι ελκυστικό όχι μόνο σε μεγάλο αριθμό ενδιαφερομένων αλλά να μπορεί να παραμείνει αξιόμαχο και ανταγωνιστικό για μια περίοδο τουλάχιστον 20 ετών. Για το λόγο αυτό η Ντασό σχεδιάζει αεροσκάφη, των οποίων ο βασικός σκελετός, το σύστημα προώθησης και το οπλικό σύστημα είναι εναλλάξιμα μεταξύ τους, ή μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε μια μεγάλη ποικιλία αποστολών.

Χαρακτηριστικό παράδειγμα το στρατηγικό βομβαρδιστικό Μιράζ IV, το οποίο αρχικά είχε σχεδιαστεί σαν αεροσκάφος που μπορούσε να μεταφέρει μια πυρηνική βόμβα με δυνατότητα πτήσης σε μεγάλο ύψος και μεγάλη ταχύτητα. Όμως, οι αεροδυναμικές και δομικές αρχές που είχαν ενσωματωθεί στο βασικό του σχέδιο, επέτρεψαν 15 χρόνια μετά την έναρξη της επιχειρησιακής ετοιμότητας του Μιράζ IV να τροποποιηθεί εντελώς ο ρόλος του αεροσκάφους για αποστολές με πτήση σε χαμηλό ύψος και μεγάλη ταχύτητα, με δυνατότητα εκτόξευσης του νέου πυρηνικού πυραύλου ASMP.

Τα ίδια ισχύουν και για τα Μιράζ III και F1 τα οποία σχεδιάστηκαν αρχικά σαν αναχαιτιστικά και τώρα χρησιμοποιούνται κυρίως σαν αεροσκάφη κρούσης εκτελώντας αποστολές διείσδυσης από μικρό ύψος.

Μια μεγάλη διαφορά στη φιλοσοφία σχεδίασης μεταξύ της Ντασό και των Αμερικανών κατασκευαστών για παράδειγμα, είναι η πολιτική που εφαρμόζει η γαλλική εταιρία για τη δημιουργία των σχεδιαστικών ομάδων εργασίας.

Σε αντίθεση με τους Αμερικανούς, οι οποίοι συγκροτούν έκτακτες ομάδες ειδικών για την ανάπτυξη του ζητούμενου πρωτοτύπου, και οι οποίες διαλύονται όταν τελειώσουν το έργο τους, οι Γάλλοι προτιμούν να διατηρούν ένα μόνιμο «πυρήνα» εγκεφάλων που είναι υπεύθυνος για όλα τα προγράμματα της εταιρίας. Ο πυρήνας αυτός εμπλουτίζεται βέβαια όταν υπάρχει ανάγκη με «νέο αίμα», αλλά βασικά αποτελείται από τους ίδιους ανθρώπους.

Στην πραγματικότητα, από το 1946 μέχρι σήμερα η Ντασό έχει κατασκευάσει 92 πρωτότυπα αεροσκαφών και 6.400 αεροσκάφη από τον ίδιο βασικό πυρήνα σχεδιαστών και μηχανικών. Σήμερα η μέση ηλικία των μηχανικών της Ντασό είναι τα 35 χρόνια, ενώ η μέση ηλικία για το σύνολο του εργατικού δυναμικού είναι τα 40 χρόνια.

Μετά το θάνατο του Μαρσέλ Ντασό ίσως



Από τα πλέον πετυχημένα στο πεδίο της μάχης μαχητικά της Dassault, το Super Etendard οπλισμένο με τον πύραυλο Exocet είναι σχεδόν πάντα στην επικαιρότητα. Εδώ το βλέπουμε να εκτοξεύεται με καταπέλτη από το αεροπλανοφόρο Foch του γαλλικού πολεμικού ναυτικού.

υπάρξουν θεαματικές μεταβολές στην οργανωτική δομή της εταιρίας. Αυτή τη στιγμή η εταιρία ανήκει κατά 46% στο γαλλικό δημόσιο και κατά 54% στην οικογένεια του Ντασό. Αρχικά το σύνολο των μετοχών της εταιρίας βρισκόταν στα χέρια του Μαρσέλ Ντασό, αλλά το γαλλικό δημόσιο αγόρασε πριν αρκετά χρόνια το 20% της εταιρίας και μάλιστα σε μετοχές διπλής ψήφου (δηλαδή έλεγχε ουσιαστικά το 40%). Με την εκλογή της σοσιαλιστικής κυβέρνησης του Μιτεράν το 1981, το δημόσιο απέκτησε άλλο ένα 26%, ελέγχοντας πλέον την πλειοψηφία.

Πρόσφατα όμως έχει ξεκινήσει από την κυβέρνηση μια διαδικασία απο - κρατικοποίησης της Ντασό και το κράτος σκοπεύει να πουλήσει στην οικογένεια το 9% των μετοχών που είχε αγοράσει.

Ανεξάρτητα όμως από το ποιός έχει την πλειοψηφία των μετοχών, η εταιρία ήταν πάντοτε πιστή στις βουλήσεις της γαλλικής κυβέρνησης. Αυτό σημαίνει ότι η Ντασό δεν θα ξεκινούσε ποτέ την ανάπτυξη ενός νέου αεροσκάφους αν η ενέργειά της αυτή ήταν αντίθετη με τη γαλλική εξωτερική πολιτική.

Κάτι το πραγματικά αξιοσημείωτο με την Ντασό είναι το γεγονός ότι οι δραστηριότητές της εστιάζονται αποκλειστικά και μόνο σε αεροσκάφη. Αυτό οφείλεται στο ότι η γαλλική αμυντική βιομηχανία είναι σταθερά προσηλωμένη στην εξυπηρέτηση των αναγκών των ενόπλων δυνάμεων της χώρας, χωρίς να γίνεται παράλληλη ανάπτυξη όμοιων συστημάτων, που σημαίνει περιττά έξοδα, χρόνο και εσωτερικό ανταγωνισμό.

Θα ήταν λανθασμένη όμως η εντύπωση ότι η Ντασό ασχολείται μόνο με αεροσκάφη. Η πρόσφατη ανάμειξή της στο διαστημικό πρόγραμμα «Ερμής», που αφορά την εξέλιξη ενός επανδρωμένου διαστημικού οχήματος, το οποίο θα μεταφέρεται από τον Αριάν και η ίδρυση της θυγατρικής της εταιρίας Dassault - Systemes, δείχνουν ότι η εταιρία διαθέτει την ευελιξία να διαφοροποιεί τους τομείς των δραστηριοτήτων της, στο βαθμό που η ευελιξία αυτή αποβαίνει σε όφελος του βασικού της σκοπού.

Η Dassault - Systemes είναι μια εταιρία που ειδικεύεται στην τρισδιάστατη μελέτη και σχεδίαση αεροπορικών συστημάτων και εξαρτημάτων, χρησιμοποιώντας σόφτγουερ που προέρχεται από την τεράστια πείρα της μητρικής εταιρίας. Η εταιρία απασχολεί σήμερα 250 άτομα και έχει κατορθώσει να πουλήσει περισσότερες από 400 πατέντες και δικαιώματα για παραγωγή συστημάτων σε όλον τον κόσμο, και κυρίως στην Ευρώπη, στις ΗΠΑ και στην Ιαπωνία.

Σε ότι αφορά τα μαχητικά αεροσκάφη, η τάση να εξελίσσονται αυτά σε απλές πλατφόρμες μεταφοράς πολύπλοκων και πανάκριβων υποσυστημάτων (ραντάρ, πυραύλων, ηλεκτρονικών αντιμέτρων, κινητήρων κ.λπ.) έχει δημιουργήσει μια νέα πρόκληση για την Ντασό. Η εταιρία, μπροστά στις νέες εξελίξεις, αρνείται να περιοριστεί στο ρόλο του κατασκευαστή αεροπορικών «σκελετών» και έχει μπει δυναμικά στη σχεδίαση του σόφτγουερ ενσωμάτωσης και «αρμονικής συνύπαρξης» προηγμένων συστημάτων και αεροσκάφους. Για παράδειγμα, στο παρελθόν η σχεδίαση και η κατασκευή των HUD (Head Up Display) ήταν ευθύνη εξειδικευμένων εταιριών όπως η Thomson - CSF. Οι άνθρωποι της Thomson - CSF κατέγραφαν τις παρατηρήσεις των πιλότων, κατασκεύαζαν το πρωτότυπο και το έδιναν στους πιλότους για να το αξιολογήσουν. Το τελικό μηχάνημα δινόταν στη Ντασό για να τοποθετηθεί στο αεροσκαφος.

Τώρα η κατάσταση είναι εντελώς διαφορετική. Είναι η Ντασό που συνεργάζεται με τους πιλότους, δημιουργώντας την απαραίτητη συμβολογραφία που χρειάζονται για τα είδη των αποστολών που καλούνται να εκτελέσουν. Έτσι γίνεται η ολοκλήρωση ενός πακέτου σόφτγουερ το οποίο αφού πάρει την έγκριση της γαλλικής πολεμικής αεροπορίας δίνεται σ' έναν κατασκευαστή HUD για να το ενσωματώσει σε ένα από τα «μαυρα κουτιά» του.

Το μέτρο της επιτυχίας της Ντασό είναι η ικανότητά της να πουλά αεροσκάφη στο εξωτερικό. Η πρόσφατη αποτυχία της να πουλήσει Μιράζ 2000 στη Σαουδική Αραβία, η οποία προτίμησε το Τορνέιντο, αποδίδεται από την εταιρία σε πολιτικούς και όχι σε τεχνικούς λόγους.

Οι υπεύθυνοι της Ντασό έχουν την πεποίθηση ότι αργά ή γρήγορα θα καταφέρουν να πουλήσουν αεροσκαφη στη Σαουδική Αραβία.

Η εταιρία απασχολεί σήμερα 16.000 άτομα, από τα οποία τα 4.000 έχουν σαν αντικείμενο εργασίας την ερευνα.

Το ποσοστό των αεροσκαφών της εταιρίας που εξάγονται είναι περίπου 65% σήμερα. Να σημειωθεί ότι το 1965 ήταν μόλις το 45%.

Η επιθυμία της Ντασό να συνεχίσει την επιτυχημένη πορεία της στις εξαγωγικές πωλήσεις των ώθησε να αποσυρθεί από την ευρωπαϊκή κοινοπραξία για την εξέλιξη του μελλοντικού μαχητικού EFA (European Fighter' Aircraft). Η Ντασό είναι πεπεισμένη ότι το EFA θα εξελιχθεί σε ένα υπερ - βαρύ και υπερ - ακριβό μαχητικό, κάτι που αποτελεί μειονέκτημα στη διεθνή αγορά.

Είναι γνωστό ότι οι περισσότεροι πελάτες και υποψήφιοι πελάτες της Ντασό έχουν ένα πολύ περιορισμένο αμυντικό προϋπολογισμό, ενώ πολλοί απ' αυτούς εξαρτώνται από τις τιμές του πετρελαίου και του δολλαρίου. Αν λοιπόν το βάρος ή το κόστος αυξηθούν πολύ, τότε απλά το αεροσκάφος θα πουληθεί δύσκολα.

Τα τρέχοντα προγράμματα της Ντασό είναι τα Μιράζ 2000, F1, το αεροδιαστημόπλοιο «Ερμής», το Άλφα Τζετ, το Ατλαντίκ 2 και το Ραφάλ.

Το Μιράζ F1 έχει ήδη αγοραστεί από 11 χώρες και η παραγωγή του αναμένεται ότι θα συνεχιστεί μέχρι το 1989 με συνολική παραγωγή 750 μονάδων.

Το Άλφα Τζετ, δικινητήριο εκπαιδευτικό, έχει πουληθεί σε 10 χώρες και η παραγωγή του θα συνεχιστεί μέχρι το 1988.

Για το Μιράζ 2000 η Ντασό έχει λάβει παραγγελίες για 300 αεροσκάφη από 6 χώρες. Το Ατλαντίκ 2 είναι ένα δικινητήριο αεροσκάφος ναυτικής συνεργασίας που έχει παραγγελθεί από το γαλλικό πολεμικό ναυτικό σε 42 μονάδες.

Το Ραφάλ είναι το νεώτερο και πλέον φιλόδοξο πρόγραμμα μαχητικού αεροσκάφους της γαλλικής εταιρίας. Ήδη έχει πετάξει το πρωτότυπο Ραφάλ Α και ετοιμάζεται το ελαφρώς μικρότερο αεροσκάφος παραγωγής Ραφάλ Β.

Επίσης συνεχίζονται οι δοκιμαστικές πτήσεις του πειραματικού Μιράζ 4000, ενώ γίνονται προετοιμασίες για την τοποθέτηση ενός νέου οπλικού συστήματος στα Μιράζ IV, και στα Σούπερ Ετεντάρ.

Από τα προγράμματα αυτά, η απόφαση της Γαλλίας να προχωρήσει μόνη της στην ανάπτυξη του Ραφάλ είναι ιδιαίτερα σημαντική τη στιγμή που καμία άλλη ευρωπαϊκή χώρα δεν θα τολμούσε μια τόσο δαπανηρή ενέργεια. Θα πρέπει όμως να σημειωθεί ότι η επιτυχία της γαλλικής αεροδιαστημικής και γενικότερα αμυντικής βιομηχανίας στον εξαγωγικό τομέα είναι τόσο μεγάλη, ώστε να υπάρχουν οι απαραίτητοι πόροι για τη χρηματοδότηση τόσο ακριβών προγραμμάτων.

Η επιμονή της Ντασό να ακολουθεί το δικό της διαφορετικό δρόμο, αντίθετα με όλους τους άλλους δημιουργεί ορισμένα ερωτηματικά, ιδιαίτερα αυτήν την εποχή, που οι διεθνείς συνεργασίες στην εξέλιξη νέων οπλικών συστημάτων είναι κάτι το σχεδόν επιβεβλημένο λόγω του τρομακτικού ανταγωνισμού. Ο ανταγωνισμός αυτός ήταν που ανάγκασε ακόμα και εταιρίες - γίγαντες όπως η Τζένεραλ Νταινάμικς και άλλες να προσφέρουν συμπαραγωγή και αντισταθμιστικά οφέλη προκειμένου να κερδίσουν έναν πελάτη. Σ' ένα τέτοιο περιβάλλον η Ντασό δεν θα μπορούσε να ενεργήσει διαφορετικά.

Για παράδειγμα αρκετές από τις πρόσφατες πωλήσεις των Μιράζ 2000 περιλαμβάνουν αντισταθμιστικά οφέλη, ενώ η συνεργασία της εταιρίας με την Ινδία αφορά και συμπαραγωγή αεροσκαφών.

▶94



ΤΟ ΑΠΟΚΟΡΥΦΩΜΑ ΤΗΣ ΔΙΕΘΝΟΥΣ ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΑΣ

Η 27η ΔΙΕΘΝΗΣ ΑΕΡΟΔΙΑΣΤΗΜΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ ΣΤΟ FARNBOROUGH ΤΗΣ ΑΓΓΛΙΑΣ ΗΤΑΝ ΑΠΟ ΚΑΘΕ ΠΛΕΥΡΑ ΕΝΤΥΠΩΣΙΑΚΗ ΚΑΙ ΠΛΟΥΣΙΑ ΣΕ ΕΚΘΕΜΑΤΑ ΚΑΙ ΝΕΕΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ, ΠΟΥ ΤΕΙΝΟΥΝ ΝΑ ΑΛΛΑΞΟΥΝ ΡΙΖΙΚΑ ΤΗ ΜΟΡΦΗ ΤΟΥ ΑΕΡΟΣΚΑΦΟΥΣ.

Slides & φωτο: *«ΠΤΗΣΗ»*





Παρά την εμφανέστατη απουσία των περισσότερων αμερικανικών στρατιωτικών αεροσκαφών, η φετινή έκθεση του Φάρνμπορο, που έγινε στην ομώνυμη πόλη της Αγγλίας από 31 Αυγούστου μέχρι 7 Σεπτεμβρίου, ήταν η μεγαλύτερη και η πιο εντυπωσιακή στα 57 χρόνια ιστορίας της έκθεσης.

Περισσότερες από 700 εταιρίες και εκθέτες από 24 χώρες πήραν μέρος, ενώ 140 στρατιωτικά και πολιτικά αεροσκάφη και ελικόπτερα γέμισαν την πίστα του μικρού αεροδρομίου.

Η ζήτηση για εκθεσιακό χώρο ήταν τόσο μεγάλη, ώστε οι οργανωτές (δηλαδή ο σύνδεσμος των βρετανικών αεροδιαστημικών εταιριών) έχτισαν νέους στεγασμένους χώρους. Παρ' όλα αυτά πάρα πολλές εταιρίες δεν κατόρθωσαν να εξασφαλίσουν τη συμμετοχή τους και έμειναν έξω.

Κάθε ημέρα που περνούσε ο αριθμός των επισκεπτών γινόταν και μεγαλύτερος με αποκορύφωμα τις τρεις τελευταίες ημέρες όπου επετράπη η είσοδος στο ευρύ κοινό (η πρώτη ημέρα ήταν

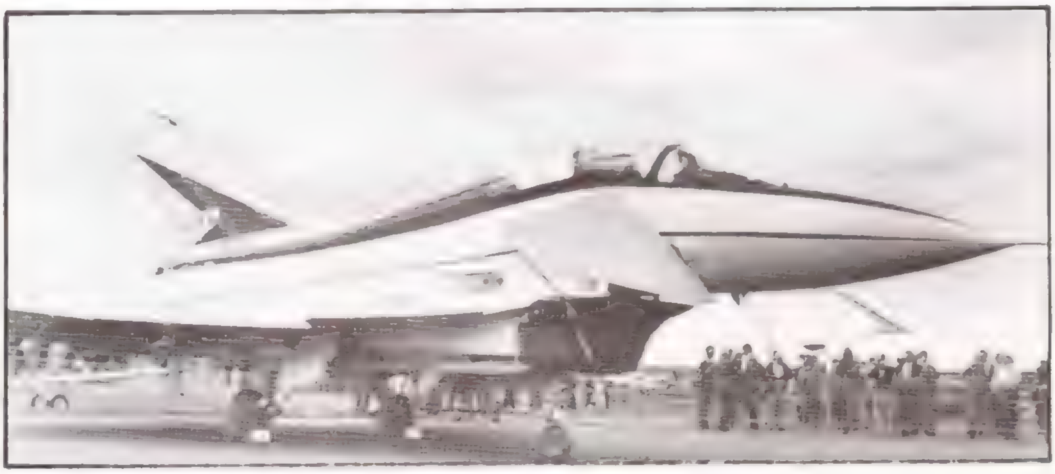


Το πειραματικό EAP κατασκευάστηκε από την BAe, σε συνεργασία με την MBB και την Αεριτάλια, για να δοκιμαστούν σ' αυτό οι πιο προηγμένες τεχνολογίες στον τομέα των μαχητικών αεροσκαφών. Το αποτέλεσμα των δοκιμών θα ενσωματωθεί αργότερα το πολυεθνικό ευρωπαϊκό μαχητικό EFA. Το EAP πέταξε για πρώτη φορά στις 8 Αυγούστου, λίγες εβδομάδες πριν κάνει το ντεμπούτο του στο Φάρνμπορο. Προωθείται από δύο RB-199 της Τουρμπογιούνιον και διαθέτει ολοκινούμενα πτερύγια κάναρντς σε συνδυασμό με κομπιούτερς που ελέγχουν τις κινήσεις των επιφανειών ελέγχου, ώστε να επιτυγχάνει μοναδική ευελιξία.

Το Rafale της Dassault ήταν στο Φάρνμπορο ο επίφοβος ανταγωνιστής του βρετανικού EAP και αργότερα του ευρωπαϊκού EFA. Εφοδιασμένο με δύο κινητήρες F404 της Τζένεραλ Ελέκτρικ (αργότερα θα αντικατασταθούν από δύο Σνεκμά M88) μπορεί να αναπτύξει ταχύτητα 2,8 Mach στα 62.000 πόδια. Διαθέτει κι αυτό ολοκινούμενα πτερύγια κάναρντς και κομπιούτερς που ελέγχουν ανά κλάσμα του δευτερολέπτου όλα τα πηδάλια, προσφέροντας εξαιρετική ευελιξία. Στο κόκπιτ υπάρχει ολογραφικό HUD και πλήρως ψηφιακά όργανα που παρέχουν στον χειριστή πολύ περισσότερες πληροφορίες από τα σημερινά μαχητικά. Το 35% του αεροσκάφους αποτελείται από συνθετικά υλικά. Υπολογίζεται ότι θα είναι επιχειρησιακά έτοιμο στα μέσα της επόμενης δεκαετίας.

Το Harrier GR-5 είναι η ευρωπαϊκή έκδοση του βελτιωμένου AV-8B Harrier II που εξελίχθηκε με τη συνεργασία της BAe και της Μακντόνελ Ντάγκλας. Η RAF θα αγοράσει 62 Χάριερ GR-5 και το σώμα των Αμερικανών Πεζοναυτών 328 AV-8B. Διαθέτει ισχυρότερο κινητήρα, μπορεί να μεταφέρει περισσότερο οπλισμό και είναι εφοδιασμένο με τελειότερα ραδιοβοηθήματα. Εξωτερικά διαφέρει από το GR-3 σε αρκετά σημεία, ενώ αποτελείται σε μεγάλο ποσοστό από συνθετικά υλικά.







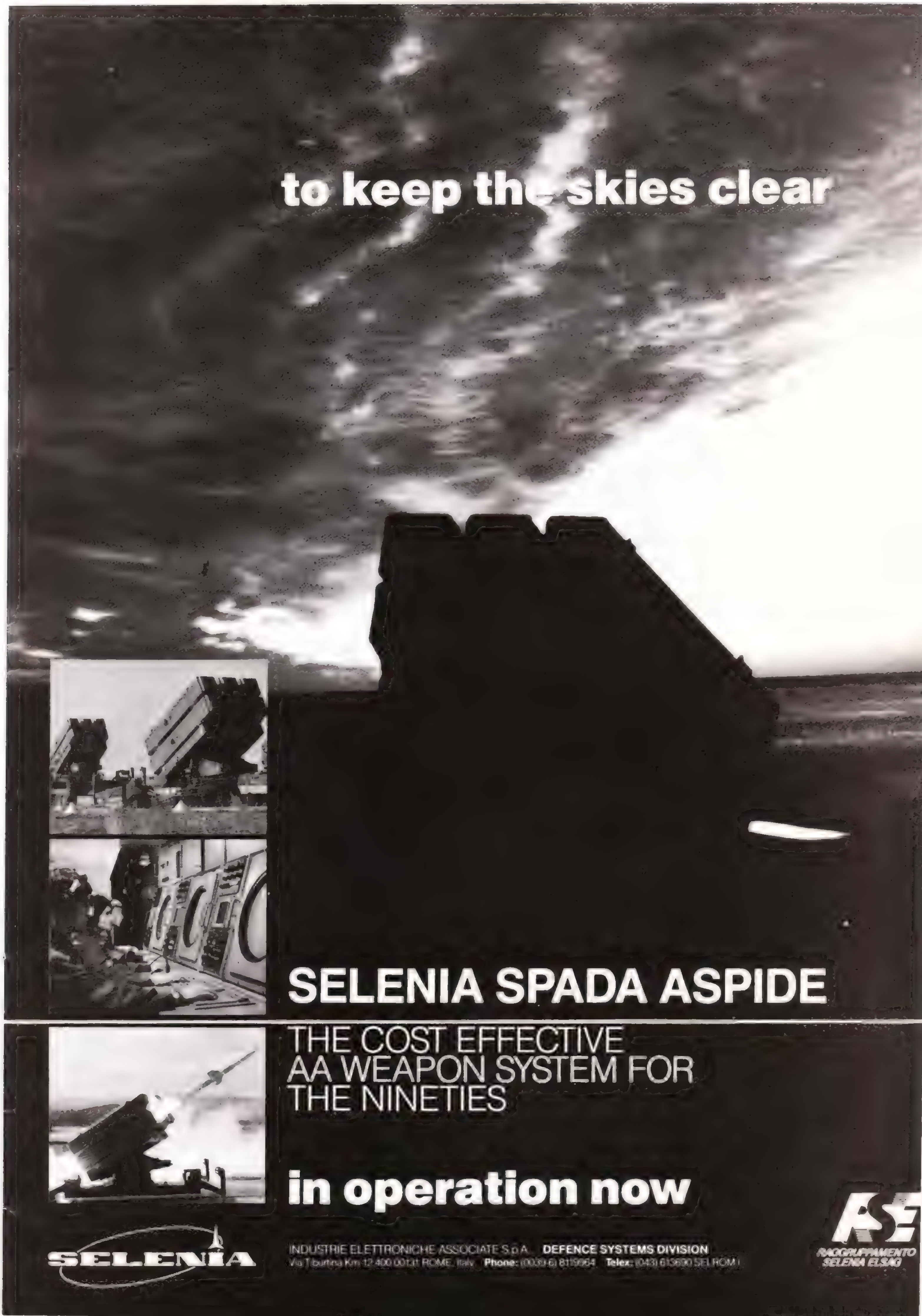
μόνο για δημοσιογράφους και οι επόμενες τέσσερις για τους εμπορικούς επισκέπτες). Υπολογίζεται ότι όλοι οι επισκέπτες μαζί ξεπέρασαν τις 250.000. Ο καιρός ήταν ελαφρά συννεφιασμένος με μικρά διαστήματα ηλιοφάνειας, πράγμα που επηρέασε αρκετά τη φωτογραφική εργασία του απεσταλμένου της *«ΠΤΗΣΗΣ»*.

Το γεγονός ότι δεν εκτέθηκαν ούτε πέταξαν αμερικανικά στρατιωτικά ή πολιτικά αεροσκάφη δεν σημαίνει ότι οι αμερικανικές αεροδιαστημικές εταιρίες δεν συμμετείχαν. Η συμμετοχή τους όμως περιορίστηκε σε μεγάλα περίπτερα όπου είχαν εκθέσει μοντέλα των αεροσκαφών ή των κινητήρων τους.

Ξυλινο, στατικό μοντέλο του EFA (European Fighter Aircraft) που εξελισσουν από κοινου η Μ. Βρετανία, η Δυτ. Γερμανία, η Ιταλια και η Ισπανια για να καλυψουν τις ανάγκες τους για ενα προηγμενο μαχητικο της δεκαετιας του 90. Θα εχει ενσωματωμενη τεχνολογια Stealth ενεργο ελεγχο επιφανειων ελέγχου απο κομπιουτερς για μεγαλυτερη ευελιξια και μειωση του φορτου εργασιας του χειριστη ενω θα κατασκευαζεται σε μεγαλο βαθμο απο υπερελαφρα συνθετικα υλικα. Περιπου 800 θα παραχθουν σε πρωτη φαση.

Το ΕΑΡ της BAe στο έδαφος, λίγο πριν ρυμουλκηθει κοντά στο διαδρομο για να αρχίσει τις επιδειξεις. Προσέξτε τη διαδρομή των ολοκινούμενων κάναρντς.

Η Ντασό δεν παρελειψε να εξασφαλίσει την παρουσία ενός Σούπερ Ετεντάρ του γαλλικού ναυτικού, έστω και αν αυτό δεν πεταξε στην έκθεση.


to keep the skies clear
SELENIA SPADA ASPIDE
THE COST EFFECTIVE
AA WEAPON SYSTEM FOR
THE NINETIES
in operation now
SELENIA
INDUSTRIE ELETTRONICHE ASSOCIATE S.p.A. DEFENCE SYSTEMS DIVISION
Via Tiburtina Km 12.400 00131 ROME, Italy Phone: (0039-6) 8119964 Telex: (043) 613690 SELROM I
RAGGRUPPAMENTO
SELENIA ELSAG









΄Ενα από τα Τορνέιντο IDS της RAF πρόσφερε στους επισκέπτες μια γεύση των δυνατοτήτων του τριεθνικού μαχητικού. Η RAF έχει παραγγείλει 202, η Luftwaffe 212, το γερμανικό ναυτικό 112, και η ιταλική αεροπορια 100.

Η αφρόκρεμα της βρετανικής αεροδιαστημικης σε παραταξη Από αριστερά το Tornado IDS, το Sea Harrier, το Harrier GR-5 και το Hawk.

Το Mirage 2000 με τα χρώματα της γαλλικής πολεμικής αεροποριας ενώ ετοιμάζεται να ακουμπησει τον διαδρομο του Φαρνμπορο.

Τουλάχιστον 578 OH-58 Kiowas του αμερικανικου στρατού πρόκειται να εκσυγχρονιστούν στην έκδοση OH-58D με την τοποθέτηση σκόπευτρων νυκτός στον ρότορα, νέα ηλεκτρονικά στο κόκπιτ, ισχυρότερους κινητηρες και πυραυλους αέρος-αερος!











Από τα νεώτερα ελικότερα της Αεροσπασιάλ, το AS350L1 βασιζεται το πολιτικό Equreuil. Μπορεί να μεταφέρει ρουκετοβόλα των 68mm και πολυβόλα των 7,62mm και των 20mm, για αντιαρματικές αποστολές.

Η στρατιωτική έκδοση Α-109Κ του ελικοπτερου της Αγκούστα μπορει να χρησιμοποιηθεί σαν αντιαρματικό, μεταγωγικό, νοσοκομειακό κ.λπ. Το σύστημα προσγειωσης του «Κ» δεν είναι ανασυρόμενο.

Το Mirage 2000N (Nuclear) ειναι μια ειδική διθέσια παραλλαγή του απλού 2000, προοριαμένη αποκλειστικά για τη γαλλική αεροπορία. Το 2000N μπορεί να μεταφέρει πυρηνικές βόμβες σαν βομβαρδιστικο διεισδυσης απο μικρό ύψος.

Ο «Πανθηρας» είναι το πιο πρόσφατο στρατιωτικό ελικόπτερο της Αεροσπασιάλ. Βασισμένο στο SA-365 Dauphin διαθέτει θωράκιση, δύο κινητήρες 900 ιππων και εξωτερικούς φορείς για ποικιλία όπλων. Στο εσωτερικό υπάρχει χώρος για 10 στρατιώτες.

Η Αεροσπασιάλ συνεχίζει να προσφέρει βελτιωμένες εκδόσεις του Puma με τη μορφή του εικονιζόμενου Σούπερ Πούμα. Το εικονιζόμενο AS332 M1 μπορεί να μεταφέρει 25 άνδρες καθώς και ραντάρ στο ρύγχος για ναυτικές επιχειρήσεις σαν AS332 F1.

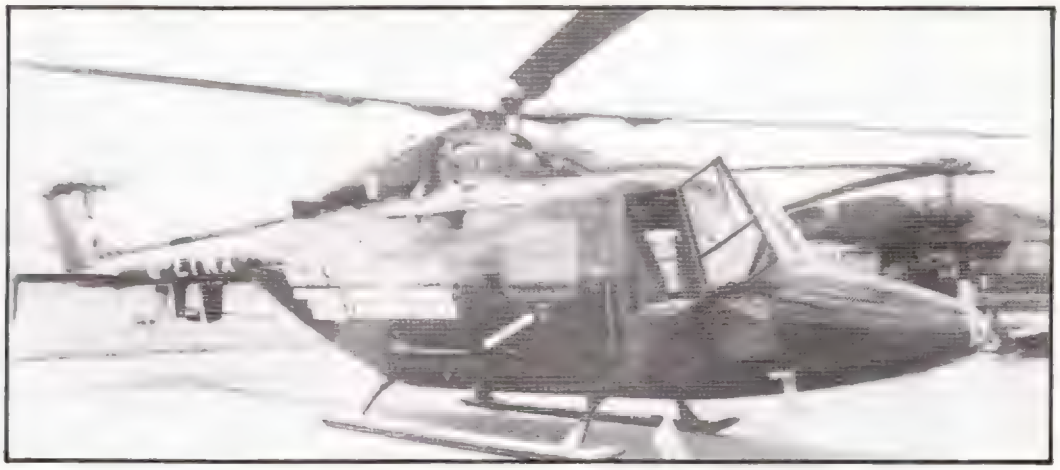
Όπου ο χώρος επέτρεπε υπήρχε εκτεθειμένο το ίδιο το προϊόν (π.χ. HUD) και σε δύο περιπτώσεις υπήρχαν εκτεθειμένα τα κόκπιτ των F-20 και Hawk. Πολλά νέα αεροσκάφη έκαναν το ντεμπούτο τους στο Φάρνμπορο αυτής της χρονιάς. Από τα πιο σημαντικά ήταν τα πειραματικά ΕΑΡ και Rafale, της Μπρίτις Αεροσπέις και της Ντασό αντίστοιχα το Harrier GR-5, το Hawk 200 και το κομιούτερ ATP επίσης της Μπρίτις Αεροσπέις.

Άλλα αεροσκάφη που εμφανίστηκαν για πρώτη φορά σ᾽ αυτήν την έκθεση ήταν το τεράστιο σοβιετικό μεταγωγικό Αντόνωφ 124, το βραζιλιάνικο μαχητικό ΑΜΧ, το νέο μαχητικό ελικόπτερο ΤΤ-300 της Γουέστλαντ, το Σούπερ Λινξ, το Μπελ 412ΑΗ (επιθετικό ελικόπτερο) και το Panther, η στρατιωτική έκδοση του SA365M Dauphin της Αεροσπασιάλ.

Καθημερινά γύρω τα 80 αεροσκάφη από αυτά που ήταν εκτεθειμένα λάμβαναν μέρος στο πρόγραμμα επιδείξεων. Οι πτήσεις άρχιζαν στις 1.30 το μεσημέρι και τελείωναν στις 5.30 το απόγευμα.

Από τις πιο εντυπωσιακές συμμετοχές στο πρόγραμμα πτήσεων ήταν το πειραματικό ΕΑΡ (Experimental Aircraft Programme) της Μπρίτις Αεροσπέις. Το ΕΑΡ εμφανίστηκε στην έκθεση λίγες μόλις εβδομάδες μετά την πρώτη του πτήση στις 8 Αυγούστου. Έχει κατασκευαστεί στη Βρετανία με ιταλική και γερμανική συμμετοχή









Το τεραστιο σοβιετικό μεταγωγικο Αντονωφ An124 ειναι το μεγαλυτερο αεροσκαφος στον κοσμο με μηκος μεγαλύτερο απο 70 μέτρα Η διάμετρος της ατράκτου είναι 7,5 μετρα και χωρα οχηματα σε διπλές σειρές Μπορει να μεταφέρει 170 τόννους φορτίου με ταχύτητα 800 χ.α.ω. σε απόσταση 4.500 χλμ.

Στις 11 Αυγούστου η Γουέστλαντ αφαιρεσε το παγκοσμιο ρεκόρ ταχυτητος με ελικοπτερο απο το σοβιετικό Mil Mi-24 Hind, ανεβαζοντας το απο 189,9 κομβους στους 216 κόμβους, χρησιμοποιωντας αυτό το Lynx.

Ο πρωτος καρπός συνεργασιας μεταξύ Σικορσκι και Γουέστλαντ μετά την αγορά μεγαλου αριθμου μετοχων της δευτερης απο την πρωτη, ειναι αυτο το πειραματικό S-70C με κινητήρες Rolls-Royce - Turbomeca RTM 322. Πρόκειται ουσιαστικά για την «ευρωπαϊκή» έκδοση του Μπλακ Χοκ που σύντομα θα ανταγωνίζεται τα ελικόπτερα της Γαλλίας, της Ιταλίας και της Δ. Γερμανίας.

Το 17θέσιο Westland 30 παρουσιαστηκε στο Φάρνμπορο και σαν στρατιωτικό ελικόπτερο πολλαπλών ρόλων με την ονομασία TT300. Διαθέτει κινητήρες Rolls-Royce Gem 60 των 1.260 ιππων και μπορεί να χρησιμοποιηθεί σαν αντιαρματικό, μεταγωγικό, νοσοκομειακό, καθώς και για διάσωση.



Με μέγιστο βάρος 621 κιλά το βρετανικό Ρόμπινσον R22 Μπέτα είναι ένα από τα μικρότερα πολιτικά ελικόπτερα στον κόσμο. Περισσότερα από 500 έχουν πουληθεί από το 1979 και η παραγωγή του συνεχίζεται ακόμα.



Ο γίγαντας και ο... νάνος! Σε πρώτο πλάνο το μικροσκοπικό εκπαιδευτικό Microjet 200 της γαλλικής Marmande και πίσω του το Fly-by-Wire Airbus 300 που άφησε έκπληκτους τους επισκέπτες με τις επιδόσεις του.



Το Agusta 109 σε έκδοση Battlefield Support.

και θα χρησιμεύσει σαν πλατφόρμα δοκιμής νέων τεχνολογιών, όπως προηγμένη μη-μεταλλική δομή, τεχνολογία ενεργού ελέγχου πτήσης, Fly-by-Wire, προηγμένα συστήματα κόκπιτ και αεροδυναμική υπερηχητικών ταχυτήτων. Το αποτέλεσμα από τις δοκιμές αυτές αναμένεται ότι θα ενσωματωθεί στο πολυεθνικό EFA (European Fighter Aircraft) που θα χρησιμοποιηθεί από τις πολεμικές αεροπορίες της Βρετανίας, της Δ. Γερμανίας, της Ισπανίας και της Ιταλίας από τα μέσα της επόμενης δεκαετίας. Ήδη από τον Ιούνιο έχει δημιουργηθεί μια νέα εταιρία, η Eurofighter, η οποία θα αναλάβει να παράγει μαζικά το EFA.

Η εταιρία ανήκει κατά 33% στην BAe, κατά 33% στην MBB, 21% στην ιταλική AIT και κατά 13% στην ισπανική CASA.

Το Ραφάλ της Ντασό είχε ήδη συμπληρώσει 30 δοκιμαστικές πτήσεις όταν έφτασε στο Φάρνμπορο. Πρόκειται για ένα πειραματικό αεροσκάφος (στην έκδοση Ραφάλ Α) με δύο στροβιλοκινητήρες διπλής ροής Τζένεραλ Ελέκτρικ F404 που στην ελαφρά μικρότερη έκδοση παραγωγής (Ραφάλ Β) θα αντικατασταθούν από δύο Σνεκμά Μ88.

Το Ραφάλ Α πέταξε για πρώτη φορά στις 4 Ιουλίου και αποτελεί την προσπάθεια της Ντασό να παρουσιάσει ένα ανταγωνιστικό μαχητικό αεροσκάφος για τη δεκαετία του '90 αλλά και για μετά το 2000. Διαθέτει πτέρυγα σχήματος δέλτα και ολοκινούμενα πτερύγια κάναρντς στο ύψος του κόκπιτ. Ανάμεσα στις τεχνολογίες που δοκιμάζονται σ' αυτό είναι ψηφιακός έλεγχος πτήσης, ενεργός έλεγχος, νέα συνθετικά υλικά και ειδικά σχεδιασμένο κόκπιτ για να μπορεί το αεροσκάφος αλλά και ο πιλότος να υφίσταται μεγαλύτερα και παρατεινόμενα φορτία "g".

Από το Ραφάλ Α θα προκύψει το αεροσκάφος παραγωγής Ραφάλ Β που θα χρησιμοποιηθεί αρχικά από τη γαλλική πολεμική αεροπορία. Λόγω του μικρότερου βάρους του σε σχέση με το EFA, αναμένεται ότι το Ραφάλ θα είναι και φθηνότερο από τον ευρωπαίο ανταγωνιστή του.

Τόσο το EAP όσο και το Ραφάλ αποδείχτηκαν ιδιαίτερα ευέλικτα στη διάρκεια των επιδείξεων και μάλλον πρέπει να θεωρηθούν ισοδύναμα σ' αυτόν τον τομέα.

Η Ντασό παρουσίασε και πέταξε στην φετινή έκθεση το πειραματικό Μιράζ 4000, το Μιράζ 2000 και το 2000Ν (διθέσιο για πυρηνικό βομβαρδισμό), το Άλφα Τζετ, το F-1CR, το Ατλαντίκ 2 (ναυτικής περιπολίας) και το μπίζνες τζετ Φαλκόν 900.



Από τις πιο εντυπωσιακές παρουσίες ήταν αυτή των επιθετικών ελικοπτέρων, καθώς οι κατασκευαστές τους ετοιμάζονται πυρετωδώς για μαζικές παραγγελίες τη δεκαετία του '90. Η γαλλική Αεροσπασιάλ παρουσίασε το Σούπερ Πούμα AS332 M1, το AS350 L1 (στρατιωτική έκδοση του Equeruil) και το SA365 M1 "Panther", στρατιωτική έκδοση του Dauphin. Εξίσου δυναμική η ιταλική Αγκούστα συμμετείχε με το κλασικό A109K σε οπλισμένη παραλλαγή (αλλά με σταθερό σύστημα προσγείωσης), το εξειδικευμένο αντιαρματικό A129 Μανγκούστα και μια επίσης οπλισμένη έκδοση του AB412. Η αμερικανική Μπελ παρουσίασε το 406CS, βασισμένο σε OH-58 με δυνατότητα εκτόξευσης πυραύλων, το 412SP (Special Performance με chain gun στο ρύγχος), και το OH-58D που βασίζεται στο Kiowa, αλλά διαθέτει νέα σκόπευτρα νυχτερινής θέας στην κορυφή του στροφείου, ισχυρότερο κινητήρα και πιο εξελιγμένα

Εκπαίδευση χειριστών πολεμικής





῞Ενα από τα Sea Harrier FRS Mk1 του βρετανικού ναυτικού πρόσφερε στους επισκέπτες μια άμεση σύγκριση με το νέο GR-5 της RAF. Το Sea Harrier διαθέτει τον Rolls Royce Pegasus 104, ώσης 21.500 λιβρών, αντί για τον ισχυρότερο 105 του GR-5.

Το Mirage 4000 εξακολουθεί να δοκιμάζεται από την Dassault προσφέροντας έτσι πολύτιμη πείρα για την ενσωμάτωση νέων τεχνολογιών στο Rafale.

ηλεκτρονικά στο κόκπιτ. Η δυτικογερανική είχε φέρει ένα Bo105 και ένα BK117 σε συνεργασία με την Καβασάκι.
Μόνο ένα ελικόπτερο παρουσίασε η Σικόρσκι, μια παραλλαγή του S-70 Μπλακ Χοκ, το S-70C, με ισχυρότερους κινητήρες Ρολς-Ρόις / Τουρμπομεκά RTM 322, σε συνεργασία με την Γουέστλαντ, της οποίας η αμερικανική εταιρία διαθέτει μεγάλο μέρος των μετοχών.
Τέλος η ίδια η Γουέστλαντ συμμετείχε με το Σούπερ Λινξ (βελτιωμένη έκδοση του Navy Lynx), το Λινξ 3 (στρατού & ναυτικού), το Γουέστλαντ 30 και τη στρατιωτική του έκδοση TT-300.
Για πρώτη φορά συμμετείχαν στο φετινό Φάρντμπορο έξι κινεζικές εταιρίες που έδειξαν μεγάλο ενδιαφέρον για διεθνή συνεργασία και συμπαραγωγή αεροσκαφών και άλλων οπλικών συστημάτων τους με τρίτες χώρες. Οι Κινέζοι διαπραγματεύονται ήδη με την Ρολς-Ρόις για την κοινή ανάπτυξη ενός νέου ελικοστροβιλοκινητήρα και προωθούν για συμπαραγωγή το ελαφρύ μεταγωγικό τους αεροσκάφος Y-12.
Σε μορφή μοντέλων παρουσίασαν τα μαχητικά που παράγουν, μεταξύ των οποίων το νέο μονοθέσιο, δικινητήριο, υπερηχητικό μαχητικό F-8II, που μπορεί να αναπτύξει ταχύτητα 2,2 Mach.
Αρκετά εντυπωσιακή ήταν και η εμφάνιση των









Πριν ακόμα πετάξει, το ενδιαφέρον αυτό τετραθέσιο μπίζνες τζετ συγκέντρωσε το ενδιαφέρον των επισκεπτών. Λέγεται Λέοπαρντ και κατασκευάζεται από μια μικρή βρετανική εταιρία, την Chichester Miles.

Προϊόν συνεργασίας της CASA και της ινδονησιακής Νουρτανιο, το CN-235 πηγαίνει πολύ καλά σε πωλήσεις σαν στρατιωτικό ή πολιτικό μεταγωγικό. Μπορεί να μεταφέρει 48 στρατιώτες. Μεγάλο ενδιαφέρον δείχνει γι' αυτό και η Τουρκία.

Το Lynx 3 της Γουέστλαντ.

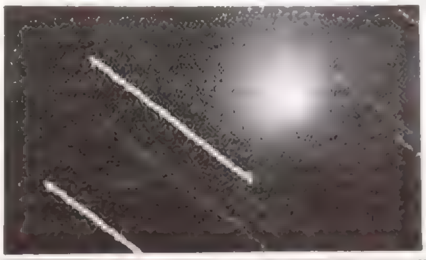
Το G.222 της Αεριτάλια.

πολιτικών αεροσκαφών. Από τα μικρά τετραθέσια τουριστικά μέχρι το Fly-by-Wire Έρμπας A300 ο τομέας αυτός της αεροπορίας είναι πάντοτε από τους πλέον ενεργητικούς.
Την παράσταση έκλεψε το νέο Έρμπας A300, εφοδιασμένο με ηλεκτρονικό σύστημα ελέγχου πτήσης (Fly-by-Wire), που διορθώνει αυτόματα τις θέσεις των επιφανειών ελέγχου ακόμα και στις πιο δύσκολες καταστάσεις πτήσης, χωρίς την επέμβαση του χειριστή.
Τα κομιούτερ έκαναν για άλλη μια φορά τη δυναμική τους εμφάνιση με πρώτο και νεώτερο το 64θέσιο ATP της BAe. Δεν έλειψαν το ATR42 των Αεροσπασιάλ και Αεριτάλια, το BAe 146, 125, Canadair Challenger 601, Cessna Citation I&II, Dash 7 & Dash 8 της DeHavilland Canada, Embraer, EMB-120 Brasilia, Saab SF340 και τα Shorts 330 & 360.
Η ραγδαία εξέλιξη των πολιτικών αεροσκαφών ήταν επόμενο να συνδυαστεί με ανάλογη δραστηριότητα από πλευράς των κατασκευαστών κινητήρων. Οι στροβιλοκινητήρες διπλής ροής φαίνεται πως έδωσαν ότι είχαν να δώσουν από πλευράς οικονομίας στην κατανάλωση, απόδοσης και θορύβου. Το μέλλον βρίσκεται στους πρόπφαν και στις διάφορες παραλλαγές τους. Μία από τις πιο σημαντικές βρισκόταν στο περίπτερο της Ρολς-Ρόις με την ονομασία Κόντρα-φαν. Προορισμένος για να τοποθετηθεί κάτω από τις πτέρυγες μεγάλων τζετ, ο κόντρα-φαν διαφέρει από τους συμβατικούς πρόπφαν στο ότι τα πτερύγια των δύο ελίκων βρίσκονται μέσα σε αεραγωγό. Ο κινητήρας αυτός θα προσφέρει μείωση της κατανάλωσης καυσίμου κατά 25% περίπου σε σύγκριση με τους σημερινούς στροβιλοκινητήρες διπλής ροής.
Στον τομέα του διαστήματος ο διεθνής ανταγωνισμός συγκρουόταν με προσπάθειες για διεθνή συνεργασία, σ' ένα περίεργο κράμα εθνικής υπερηφάνειας αλλά και ανάγκης καταμερισμού των τεράστιων δαπανών μεταξύ πολλών χωρών.
Τα προγράμματα για το αεροδιαστημόπλοιο που ετοιμάζουν τέσσερις χώρες είναι χαρακτηριστικά. Η Βρετανία παρουσίασε σε μορφή μικρού μοντέλου το Χότολ, ένα όχημα που θα μπορεί να απογειώνεται σαν αεροσκάφος και να λειτουργεί σαν διαστημόπλοιο στο κενό, χρησιμοποιώντας κινητήρα διπλής λειτουργίας (στροβιλο-πυραυλοκινητήρα). Η Γαλλία —πιο συντηρητική—είχε να προτείνει τον «Ερμή», ένα μικρό διαστημικό λεωφορείο που θα μπορεί να μεταφέρεται από τον Αριάν, και να επιστρέφει στη Γη.
Η Δ. Γερμανία αντιλαμβάνεται το μελλοντικό αεροδιαστημόπλοιο σαν ένα μεγάλο υπερηχητικό σκάφος μεγέθους 747 με στροβιλο-αυλωθητές για να φτάσει σε ύψος 28 χλμ. με ταχύτητα 6 Mach. Στο ύψος αυτός θα απελευθερώνει ένα διαστημικό όχημα που χρησιμοποιώντας τον κρυογ[illegible] πυραυλο[illegible]τήρα του θα τίθε[illegible] [illegible]τροχιά.
Από τα τρία αυτά προγράμματα ο «Ερμής» έχει περισσότερες πιθανότητες να χρηματοδοτηθεί από την ESA και ακολουθούν το Χότολ και το γερμανικό σχέδιο της MBB που λέγεται Sanger II.
Ανάλογες προσπάθειες καταβάλλουν και οι Αμερικανοί για ένα αεροδιαστημόπλοιο των 25 Mach, προϊόν συνεργασίας μεταξύ των NASA, DARPA, P&W, GE, Boeing, G. Dynamics, Lockheed, McDonnell Douglas και Rockwell.
Η ελληνική συμμετοχή στην έκθεση του Φάρνμπορο περιορίστηκε σ' ένα περίπτερο της ΕΑΒ, όπου βρισκόταν ένα μοντέλο του ιπτάμενου στόχου Chukar της Νόρθροπ. Οι άνθρωποι της εταιρίας μας είπαν ότι υπάρχει συμφωνία με την αμερικανική εταιρία για την συμπαραγωγή του συστήματος αυτού.
Το μικρό χρονικό διάστημα που μεσολάβησε μεταξύ της λήξης της έκθεσης και της κυκλοφορίας της *«ΠΤΗΣΗΣ»* δεν μας επιτρέπει να συμπεριλάβουμε περισσότερες λεπτομέρειες από το Φάρνμπορο, κάτι που υποσχόμαστε για το επόμενο τεύχος, μια και το φετινό σόου ήταν ιδιαίτερα πλούσιο σε τεχνολογικές εξελίξεις σε όλο το φάσμα της Αεροδιαστημικής. □

ΔΙΑΣΤΗΜΙΚΑ ΝΕΑ

ΑΟΡΑΤΗ ΣΚΟΝΗ

Στοιχεία από τον αστρονομικό δορυφόρο IRAS συνεχίζουν να παρέχουν καινούριες πληροφορίες για το ηλιακό σύστημα, αν και η αποστολή του έχει λήξει εδώ και δύο χρονια.
Σε μιά σχετική επιστημονική δημοσίευση αναφέρεται η ανακάλυψη δύο μεγάλου μήκους υπέρυθρων ουρών, από κομήτες με μικρή διάρκεια ζωής.



Ο κομήτης Ενκε έχει μιά ασυνήθιστα υπερυθρη ουρά.

Η πρώτη ουρά αυτού του είδους που εντοπίστηκε, ανήκει στον κομήτη Τέμπελ-2. Η ουρά αυτή αποτελείται από σκόνη και ακολουθεί ακριβώς την τροχιά του, χωρίς να διαχέεται, ενώ το περίεργο είναι ότι επεκτείνεται και στο εμπρός μέρος του κομήτη.
Από δορυφορικές παρατηρήσεις διαπιστώθηκε, ότι η ουρά σχηματίζεται από υλικό που προέρχεται από κομήτη και αποσπάται από αυτόν σε χαμηλές ταχύτητες και μετά από πολλές περιστροφές.
Ο κομήτης Ενκε παρουσιάζει σταθερή τροχιά γύρω από το Δία, κάτι σπάνιο στους κομήτες μικρής διάρκειας ζωής. Η υπέρυθρη ουρά του έχει ανορθόδοξη μορφή, αφού είναι αποκολλημένη από τον κομήτη, κάτι που δείχνει ότι η απόσπαση υλικού από αυτόν είναι κάτι που γίνεται περιοδικά και όχι συνεχώς.
Οι υπέρυθρες ουρές φαίνεται ότι επιβεβαιώνουν τη σχέση ανάμεσα στους κομήτες και τα ρευματα των μετεωριτων, αν και καμια απο τις υπερυθρες ουρές δεν αναγνωρίστηκαν σε κάποιο συγκεκριμενο ρευμα.
Μιά άλλη πιθανότητα είναι, ότι οι ουρές αυτές προέρχονται από τη σύγκρουση δύο αστεροειδών, όχι αναγκαστικά της ίδιας οικογένειας. Η σκόνη αυτη απομακρυνεται σιγα - σιγα απο την πίεση της ηλιακής ακτινοβολίας.

ΕΚΡΗΞΕΙΣ ΠΟΥ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΙΣΑΝ ΤΟΥΣ ΑΣΤΡΟΝΟΜΟΥΣ

Για πολλά χρόνια οι αστρονόμοι γίνονταν μάρτυρες των εκρήξεων των ογκοδέστερων αστεριών, χωρίς να το συνειδητοποιήσουν. Η έκρηξη αυτών των αστεριών θυμίζει πολύ τον τρόπο με τον οποίο εκρήγνυνται και τα πολύ ελαφρά αστέρια. Και οι δύο τύποι αστεριών είχαν καταταγεί στην ίδια κατηγορία Τύπου Ι σουπερνόβα (υπερνέων αστεριών). Το νέο είδος σουπερνόβα έγινε αντιληπτό από τους αστρονόμους πριν από ένα χρόνο, όταν διαπίστωσαν την ύπαρξη αερίων που προέρχονταν από κάποια έκρηξη που έπρεπε να είχε συμβεί ένα χρόνο πριν, αλλά δεν είχε γίνει ορατή.
Τότε θεωρήθηκε ότι αποτελεί ένα πολύ σπάνιο γεγονός, αλλά στο μεταξύ καταγραφηκαν 8 παρόμοιες εκρήξεις αστεριών που είχαν καταταγεί σαν Τύπου Ι. Οι αστρονόμοι αποκαλούν τώρα τις εκρήξεις των μικρών αστεριών (λευκοί νάνοι) σαν Τύπου Ι και της νέας κατηγορίας ανώμαλου Τύπου Ι.
Η κατάταξη από τους αστρονόμους των σουπερνόβα στον Τύπο Ι ή τον Τύπο ΙΙ γινόταν μέχρι τώρα ανάλογα με το πόσο μεταβάλλεται η φωτεινότητά τους με το πέρασμα του χρόνου και το οπτικό φάσμα που δείχνει την ταχύτητα της έκρηξης καθώς και των διαφόρων στοιχείων που είναι παρόντα.
Ο Τύπος ΙΙ περιλαμβάνει ένα μεγάλο αριθμό στοιχείων και κυρίως υδρογόνο. Ο Τύπος Ι στερείται υδρογόνου που είναι και το πιό συνηθισμένο στοιχείο του σύμπαντος.
Οι περισσότεροι πιστεύουν ότι ο κλασικός Τύπος Ι σουπερνόβα είναι η έκρηξη ενός λευκού νάνου, ο οποίος αποτελείται κυρίως από άζωτο και οξυγόνο. Τα στοιχεία αυτά υφίστανται εκρηκτική πυρηνική αντίδραση που σχηματίζει το ασταθές νικέλιο-56 με χρόνο ημιζωής 6 ημερών και μεταπίπτει σε κοβάλτιο-56. Η ενέργεια θερμαίνει τα αέρια και παράγει το φως σουπερνόβα. Οι πρώτες ενδείξεις για τα νέου Τύπου Ι σουπερνόβα φάνηκαν το 1983 με την έκρηξη ενός σουπερνόβα στον κοντινό γαλαξία Μ83. Η καμπύλη της φωτεινότητάς του σε συνάρτηση με το χρόνο και το φάσμα του φωτός έδειχναν καθαρά ότι ήταν Τύπου Ι.
Με μιά όμως πιό προσεκτική ματιά στο οπτικό φασμα, φαινόταν ότι η φωτεινότητα μειωνόταν πιό αργά από το κανονικό. Ακόμα εξέπεμπε πανίσχυρα ραδιοκύματα που δεν είχαν μέχρι τότε παρατηρηθεί σε Τύπου Ι. Μερικές υπέρυθρες παρατηρήσεις φανερωσαν καμποσους σουπερνόβα ακόμα. Μετά ακολούθησε και η περυσινή έκρηξη που απέβαλε τεράστιες ποσοτητες οξυγόνου (50 φορές τη μάζα του ήλιου).
Το συμπέρασμα είναι ότι υπαρχει ένα είδος αστρικης έκρηξης που μιμείται τη συμπεριφορά των εκρηγνυομένων λευκών νάνων, αλλά οφείλεται σε ένα αστέρι 30 φορες μεγαλυτερο.



Ενας Σουπερνοβα εκρήγνυται με τόση λαμπρότητα όση έχει και ο γειτονικός του γαλαξιας

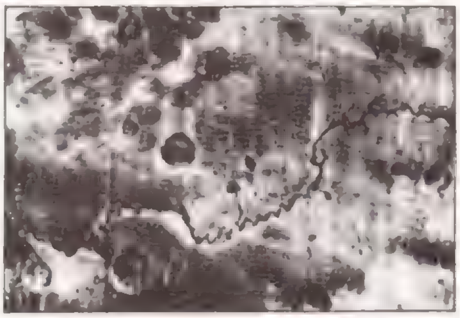
ΟΙ 7 ΑΣΤΡΟΝΑΥΤΕΣ ΤΟΥ CHALLENGER ΣΤΗΝ ΑΙΩΝΙΟΤΗΤΑ

Συμπληρώνονται 8 μήνες από τη έκρηξη του 2ου από τα 4 διαστημικά λεωφορεία, του Τσάλεντσερ. Σ' αυτήν, σκοτώθηκαν και τα 7 άτομα που αποτελούσαν το πλήρωμά του.
Παρ' όλ' αυτά, μιά αρχαιότατη παραδοσιακή συνήθεια που συμβαίνει στους αστρονομικούς κύκλους, ήλθε για να τους σώσει από τη λήθη. Συγκεκριμένα, η «Διεθνής Αστρονομική Ενωση», αποφάσισε το Μάρτιο να δώσει τα ονόματα των 7 αστροναυτών, σε ισάριθμους ανώνυμους αστεροειδείς, που ανακαλύφθηκαν περί το 1982. Αστεροειδείς πρόκειται για μερικές χιλιάδες ογκόλιθους που περιφέρονται γύρω από τον Ήλιο σε μία απόσταση από αυτόν περίπου 400.000.000 χιλιόμετρα, ενώ συμπληρώνουν μιά περιφορά γύρω του, κάθε 4,6 χρόνια. Μέχρι σήμερα έχουν ανακαλυφθεί περίπου 3.400 αστεροειδείς. Οι 7 νεοανακαλυφθέντες που πήραν τα ονόματα των αστροναυτών, έχουν διάμετρο μόλις 1-3 χιλιόμετρα, και τους βρήκαν ο Edward Bowell και Norman Thomas μέσω του μεγάλου αστεροσκοπείου Lowell της Αριζόνας.
Έτσι, τα 7 αυτά μικρά ουράνια σώματα, θα συνεχίσουν για πάντα να υπενθυμίζουν στους αστρονόμους τους 7 αστροναύτες που «καταστεριθηκαν», δηλ. του 39χρονου μηχανικού αεροδιαστήματος Ellison Onizuka από τη Χαβάη, του 36χρονου νέγρου φυσικού, μουσικού και πρωταθλητή του τζούντο Ronald McNair, της 37χρονης εβραίας και χειρίστριας κομπιούτερ Judith Resnik που ήταν η δεύτερη αμερικανίδα γυναίκα αστροναύτης (με την πτήση που είχε κάνει τον Αύγουστο του 1984), της δασκάλας - μουσικού Christa McAuliffe, του 41χρονου ηλεκτρολόγου - μηχανικού Gregory Jarvis, καθώς και του 40χρονου Michael Smith και 46χρονου Francis Scobee που ήταν πιλότοι, με διακρισεις στο Βιετνάμ.
Να σημειωθεί ότι επρόκειτο για τη 10η πτήση του Τσάλεντσερ, και συγχρόνως η 25η με διαστημικό λεωφορείο, οι οποίες αυτές 25 αποστολές, έφεραν στο διάστημα συνολικά 132 ανθρώπους.

ΗΛΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ 1987

Με σκοπό το περιοδικό μας να προσεγγίσει σε ενημερωση στον αστρονομικό τομεα, την ανωτερότητα που έχουν τα πλέον έγκυρα αστρονομικά περιοδικά του εξωτερικού, φέτος το Μάρτιο δημοσιεύσαμε το άρθρο «Ηλιακό Σύστημα 1986). Σκοπός μας είναι να δημοσιεύουμε στο εξής από ένα παρόμοιο άρθρο, ώστε να ενημερώνεστε κατά το δυνατόν πληρέστερα και με την έναρξη κάθε χρόνου, για το τί πρόκειται να συμβεί στον ουρανό για την κάθε νέα τρέχουσα χρονιά.

Γι' αυτό σας παρακαλούμε, γράψτε μας όσο το δυνατόν συντομότερα για να μάθουμε αν πράγματι και κατά πόσο σας βοήθησε το φετεινό μας άρθρο, περιγράψτε μας ποιά γεγονότα συγκεκριμένα κατορθώσατε να παρατηρήσετε έστω και με γυμνό μάτι, ποιές ελλείψεις είχε εκείνο το άρθρο και τί τροποποιήσεις προτείνετε να κάνουμε, ώστε με τη δική σας βοήθεια να προετοιμάσουμε έγκαιρα και κατάλληλα για τον Ιανουάριο, το «Ηλιακό Σύστημα 1987».
Βέβαια το φετεινό άρθρο παρουσίαζε στη δομή του κάποια ασυμφωνία, επειδή ενώ είχε γραφεί για να δημοσιευτεί ειδικά τον Ιανουάριο '86, τεχνικές δυσκολίες μας ανάγκασαν να το δημοσιεύσουμε το Μάρτιο. Γράψτε μας λοιπόν τώρα τις εντυπώσεις σας και στείλτε τις στο περιοδικό «ΠΤΗΣΗ», Γοργίου 6, Αθήνα 11636.



ΝΕΡΟ ΣΤΟΝ ΑΡΗ;

Ο Αρης δεν έχει ούτε λίμνες, ούτε ωκεανούς. Από τη μορφολογία όμως του εδάφους μπορούμε να συμπεράνουμε οτι πτητικες ουσίες κατω από την επιφάνειά του έχουν παίξει σημαντικό ρόλο στην τελική διαμόρφωση του Αρειανού τοπίου.
Απο συγκρίσεις που έγιναν με βάση τη σύνθεση των μετεωριτών, φάνηκε ότι πρέπει να υπάρχουν σημαντικές ποσότητες υδάτων στο φλοιό του Αρη, αρκετές για να σχηματίσουν ένα στρώμα κάτω από την επιφάνεια του εδάφους, πάχους πολλών δεκάδων ή και εκατοντάδων μέτρων.

SCIENCE / SCOPE®

Τάρματα μάχης έχουν ένα σημαντικό πλεονέκτημα όταν είναι εφοδιασμένα με συστήματα ελέγχου πυρός με ακτίνες λέιζερ, επειδή έχουν περισσότερες πιθανότητες να πετύχουν το στόχο από μεγαλύτερη απόσταση. Το σύστημα υπολογίζει την απόσταση μέχρι το στόχο τη στιγμή που αντανακλά σ' αυτόν μια ακτίνα λέιζερ. Ένας κομπιούτερ χρησιμοποιεί αυτήν την πληροφορία, καθώς και στοιχεία ανέμου, μετακίνησης, θερμοκρασίας και φθοράς του όπλου, για να λύσει το βαλλιστικό πρόβλημα. Η Hughes Aircraft Company κατασκευάζει τέτοια συστήματα για τα περισσότερα άρματα μάχης του κόσμου.

Ένας υπέρυθρος αισθητήρας φτιαγμένος από συνήθη εξαρτήματα κάνει τη νύχτα ημέρα για τα άρματα μάχης και άλλα στρατιωτικά οχήματα. Η συσκευή που λέγεται Hughes Infrared Equipment (HIRE), σχεδιάστηκε για χαμηλό κόστος και υψηλή απόδοση. Μπορεί να προσαρμοστεί στα περισκόπια, επιτρέποντας στους πυροβολητές αρμάτων όπως το M48 να βλέπουν μέσα από το σκοτάδι, την ομίχλη ή τη σκόνη από το πεδίο της μάχης. Το HIRE μπορεί να συνδεθεί με συστήματα ελέγχου πυρός, ελαφρά θωρακισμένα οχήματα ή να χρησιμοποιηθεί σαν σκόπευτρο ελέγχου πυρός / πρόσκτησης του στόχου για αντιαεροπορική άμυνα, επίθεση εναντίον πλοίων και σε αποστολές με ελικόπτερα. Το σχέδιο αυτό χρησιμοποιεί κοινά modules του αμερικανικού στρατού.

Αυτή τη στιγμή διαβάζετε ίσως την πιο πετυχημένη διαφημιστική καμπάνια, το Science / Scope, που έκλεισε την 20η επέτειό του τον Σεπτέμβριο του 1986. Η καμπάνια αυτή διακρίθηκε για το δημοσιογραφικό της στυλ γραψίματος, το φορμά δελτίου τύπου και το κίτρινο φόντο. Άρχισε τον Σεπτέμβριο του 1966 για να ενημερώνει τους αναγνώστες για τις τεχνολογικές εξελίξεις και τα προγράμματα της Hughes. Έχει κερδίσει δεκάδες βραβεία για την ποιότητά της και την αναγνωσματικότητά της σε ποικιλία περιοδικών. Η πρώτη διαφήμιση περιέγραφε την τεχνική διατήρησης ενός δορυφόρου σε τροχιά, έναν πύραυλο κατευθυνόμενο από υπέρυθρες ακτίνες και ένα όργανο διαστημοπλοίου που μπορούσε να ταξινομεί τις επιφάνειες των πλανητών. Σήμερα το Science / Scope δημοσιεύεται σχεδόν σε 80 εκδόσεις ανά τον κόσμο και σε 10 γλώσσες. Ευχαριστούμε τους αναγνώστες για τη συνεχή υποστήριξή τους.

Το Υπουργείο Άμυνας των ΗΠΑ απένειμε δύο από τα τέσσερα κορυφαία του βραβεία οικονομίας στην Hughes, για τις προτάσεις της εταιρίας που μείωσαν το κόστος των στρατιωτικών δαπανών κατά 275 εκατ. δολάρια περίπου, κατά τη διάρκεια του 1984. Η αμερικανική πολεμική αεροπορία απέδωσε στην Hughes το γεγονός ότι εξοικονομήθηκαν 172,8 εκατ. δολάρια για την εξέλιξη του πυραύλου αέρος - εδάφους, υπέρυθρων ακτίνων, Maverick. Το αμερικανικό πολεμικό ναυτικό απέδωσε στην εταιρία το ότι μειώθηκε το προβλεπόμενο κόστος της οθόνης πληροφοριών UYQ-21 κατά 101,5 εκατ. δολάρια. Επίσης στην Hughes αποδόθηκαν εξοικονομήσεις από την FMC Corporation σε ότι αφορά το πρόγραμμα Bradley. Οι μειώσεις αυτές στο κόστος επιτεύχθηκαν χωρίς να θυσιαστούν η απόδοση, η ποιότητα, η αξιοπιστία, και τα επίπεδα ασφαλείας των προϊόντων. Οι ένοπλες δυνάμεις των ΗΠΑ ενέκριναν 34 προτάσεις της Hughes για μειώσεις του κόστους των συστημάτων κατά 296 εκατ. δολάρια. Από το 1964 οι πελάτες της Hughes έχουν εγκρίνει 705 αλλαγές σε 52 προγράμματα, για εξοικονομήσεις της τάξης των 887 εκατ. δολαρίων.

Ένα αμερικανικό διαστημόπλοιο που βρίσκεται σε τροχιά γύρω από την Αφροδίτη, πραγματοποίησε την πρώτη κοντινή παρατήρηση του κομήτη Χάλεϊ, δίνοντας στους επιστήμονες πολύτιμες εικόνες του κομήτη σε περίοδο που αυτός βρισκόταν πίσω από τον Ήλιο, σε θέση που η παρατήρηση από τη Γη ήταν αδύνατη. Το Pioneer Venus Orbiter της NASA, κατασκευασμένο από την Hughes, βρίσκεται σε τροχιά γύρω από την Αφροδίτη από το 1978. Οι πιο πρόσφατες παρατηρήσεις του ολοκληρώθηκαν ένα μήνα πριν πέντε άλλα διαστημόπλοια πλησιάσουν τον κομήτη. Το Όρμπιτερ τέθηκε σε τροχιά με κατάλληλες εντολές από τη Γη για να παρατηρήσει τον Χάλεϊ στην πλησιέστερη διέλευσή του από τον Ήλιο, περίπου 55 εκατ. μίλια απόσταση. Το διαστημόπλοιο εντόπισε αλλαγές στον κομήτη που προκλήθηκαν από την έντονη θερμότητα του αστέρα. Επίσης δημιούργησε μια υπεριώδη εικόνα του Χάλεϊ και του νέφους υδρογόνου που τον περιβάλλει. Οι πληροφορίες που συγκέντρωσε το Orbiter βοήθησαν τους επιστήμονες να προσδιορίσουν τη σύνθεση αερίων του κομήτη, το ρυθμό εξαέρωσης του οξυγόνου και την αναλογία αερίων / σκόνης.

For more information write to. P O Box 45068, Los Angeles, CA 90045 - 0068, USA

HUGHES
AIRCRAFT COMPANY

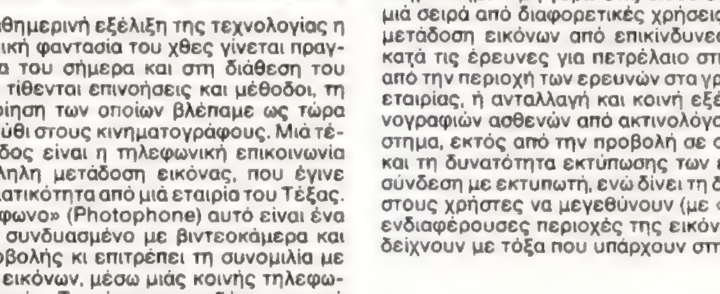
Subsidiary of GM Hughes Electronics

ΑΠΟΓΟΗΤΕΥΣΗ ΣΕ ΔΟΣΕΙΣ = ΕΥΤΥΧΙΑ!

Οι άνθρωποι δοκιμάζουν απογοήτευση όταν αντικρύζουν ρεαλιστικά τον εαυτό τους, αλλά μένουν ευτυχισμένοι μόνον εάν απογοητεύονται κάπου - κάπου! Αυτό είναι το συμπέρασμα που ανακοίνωσαν πρόσφατα ψυχολόγοι ερευνητές που συμμετείχαν στο ετήσιο συνέδριο της αμερικανικής ένωσης για την προαγωγή της επιστήμης.
Οι ερευνητές συμφώνησαν ότι η απογοήτευση συνδέεται με τον ενστικτώδη μηχανισμό επιβίωσης και ότι όταν τα άτομα απογοητεύονται, τότε επιβραδύνονται οι εγκεφαλικές λειτουργίες τους.
Η ανθρώπινη απογοήτευση επισήμαναν, στις πιό πολλές περιπτώσεις, δεν είναι μεγάλη. Μοιάζει με «μιά ματιά στη σκοτεινή πλευρά της προσωπικότητας» και αποτελεί «μιάν αυτοάμυνα» για να παραμποδιστεί έτσι η κυριαρχία των τραυματικών γεγονότων.
Οι άνθρωποι - προσθέτουν οι ερευνητές - πάντα επιδιώκουν να κατανοήσουν ό,τι τους στενοχωρεί. Μιά μειοψηφία όμως προσπαθεί να κρύψει τα λυπηρά γεγονότα και από τους άλλους και από τον εαυτό τους. Σε ανακοίνωσή του, ο γιατρός ψυχολόγος Τζέιμς Πένιμπέικερ τόνισε ότι από τις μελέτες του προκύπτει ότι αυτοί που είναι απογοητευμένοι αλλά αποκρύπτουν το γεγονός αυτό, εύκολα παθαίνουν άγχος, υπέρταση, και έλκος στομάχου.
Υπογράμμισε επίσης ότι όσοι εξωτερικεύουν την απογοήτευσή τους αρρωσταίνουν λιγότερο από εκείνους που δεν την εξωτερικεύουν και μένουν μόνοι και αβοήθητοι. Όταν η απογοήτευση γενικευτεί, συμπληρώνει ο Αμερικανός γιατρός, τότε χρειάζεται ψυχολογική θεραπεία.
Πειράματα, τα οποία έκαναν οι ερευνητές και τα ανακοίνωσαν στο συνέδριο, έδειξαν ότι τα σήματα που στέλνονται προς το δεξί ημισφαίριο του εγκεφάλου, όπου εδράζονται τα αρνητικά συναισθήματα, καθυστερούν όταν ένα άτομο αντικρύσει ένα αποτροπιαστικό θέαμα. Έτσι φανερώνεται η τάση που έχει ο άνθρωπος να αποκρύπτει τη δυσάρεστη πραγματικότητα.
Ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζει ένα από αυτά τα πειράματα:
Άνθρωποι που κοίταξαν φωτογραφίες απογοητευτικών θεμάτων με το δεξί τους μάτι, που στέλνει σήματα στο αριστερό ημισφαίριο του εγκεφάλου, καθυστέρησαν να αντιδράσουν, μέχρις ότου η επώδυνη πληροφορία μεταβιβαστεί από το αριστερό στο δεξί ημισφαίριο του εγκεφάλου. Αλλά και οι ίδιοι οι ερευνητές δεν ξεφεύγουν από τους μηχανισμούς της ανθρώπινης απογοήτευσης! Ο καθηγητής της ψυχολογίας Μάικ Μαχόνει, του πανεπιστημίου της Σάντα Μπάρμπαρα, έβαλε ορισμένους υφηγητές του, των οποίων γνώριζε εκ των προτέρων τις επιστημονικές τους απόψεις, να διαβάσουν επιστημονικά άρθρα για να κρίνουν αν ήταν δημοσιεύσιμα ή όχι. Φάνηκε λοιπόν ότι για όσα άρθρα οι υφηγητές συμφωνούσαν, πρότειναν ανεπιφύλακτα τη δημοσίευσή τους. Όταν όμως διαφωνούσαν με τα άρθρα, τα χαρακτήριζαν σαν «παρωδία επιστημονικής έρευνας», αρνούμενοι έτσι να παραδεχτούν την «απογοήτευσή» τους για τη διαφορά των απόψεών τους.

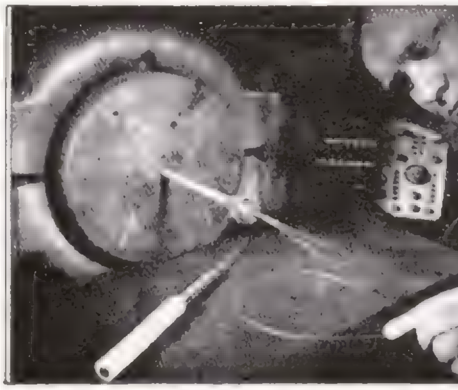
ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ: Η ΦΑΝΤΑΣΙΑ ΓΙΝΕΤΑΙ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ

Με την καθημερινή εξέλιξη της τεχνολογίας η επιστημονική φαντασία του χθες γίνεται πραγματικότητα του σήμερα και στη διάθεση του ανθρώπου τίθενται επινοήσεις και μέθοδοι, τη χρησιμοποίηση των οποίων βλέπαμε ως τώρα σαν παραμύθι στους κινηματογράφους. Μιά τέτοια μέθοδος είναι η τηλεφωνική επικοινωνία με παράλληλη μετάδοση εικόνας, που έγινε ήδη πραγματικότητα από μιά εταιρία του Τέξας. Το «Φωτόφωνο» (Photophone) αυτό είναι ένα τηλέφωνο συνδυασμένο με βιντεοκάμερα και οθόνη προβολής κι επιτρέπει τη συνομιλία με μετάδοση εικόνων, μέσω μιάς κοινής τηλεφωνικής γραμμής. Το σύστημα συνδέεται με μιά πρίζα τηλεφώνου και μετατρέπει την εικόνα σε ψηφιακά σήματα, μεταδίδοντάς τα μέσω της τηλεφωνικής γραμμής, με ρυθμό 9600 μπιτ το δευτερόλεπτο. Ανάλογα με την πολυπλοκότητα της εικόνας (φωτογραφίες, γραφικές παραστάσεις, σχήματα κλπ.), η μετάδοσή της χρειάζεται γύρω στα 5-20 δευτερόλεπτα, κατά τη διάρκεια των οποίων η συνομιλία διακόπτεται. Επί πλέον, το σύστημα διαθέτει μνήμη 256 Κ, έχοντας τη δυνατότητα ν' αποθηκεύσει μέχρι 30 εικόνες, για μελλοντική αναζήτηση.
Ήδη έχουν πουληθεί πάνω από 300 τέτοια συστήματα (με τιμή γύρω στις 8.500 δολάρια), για μιά σειρά από διαφορετικές χρήσεις, όπως π.χ. μετάδοση εικόνων από επικίνδυνες περιοχές κατά τις έρευνες για πετρέλαιο στην Αλάσκα, από την περιοχή των ερευνών στα γραφεία μιας εταιρίας, ή ανταλλαγή και κοινή εξέταση ακτινογραφιών ασθενών από ακτινολόγους. Το σύστημα, εκτός από την προβολή σε οθόνη, έχει και τη δυνατότητα εκτύπωσης των εικόνων με σύνδεση με εκτυπωτή, ενώ δίνει τη δυνατότητα στους χρήστες να μεγεθύνουν (με «ζουμ») τις ενδιαφέρουσες περιοχές της εικόνας ή να τις δείχνουν με τόξα που υπάρχουν στην οθόνη.



ΑΠΟ ΤΗΝ ΑΥΣΤΡΑΛΙΑ ΣΤΗΝ ΑΜΕΡΙΚΗ ΜΕ ΤΗΝ ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΤΟΥ ΦΩΤΟΣ

Από τα πιό απομονωμένα κράτη του πλανήτη μας, αν και ολόκληρη ήπειρος, η Αυστραλία είναι φυσικό να θέλει να σπάσει με κάθε τρόπο την απομόνωση που δημιουργεί η γεωγραφική της θέση και να δώσει στο λαό της τη δυνατότητα επικοινωνίας με τους άλλους λαούς του πλανήτη μας. Την ευκαιρία γι' αυτό φαίνεται πως θα τη δώσει σύντομα η σύγχρονη τεχνολογία και ειδικότερα τα λέιζερ και οι οπτικές ίνες. Σύντομα οι αρχές της χώρας πρόκειται να προκηρύξουν διαγωνισμό για την κατασκευή της πρώτης φάσης ενός τηλεπικοινωνιακού δικτύου οπτικών ινών, που θα συνδέσει την Αυστραλία με τη Νέα Ζηλανδία, τη Βόρειο Αμερική και την Ασία σ' ένα από τα πιό φιλόδοξα προγράμματα του είδους στον κόσμο. Η πρώτη αυτή φάση, στην οποία θα συμμετάσχει η Νέα Ζηλανδία, αφορά τη σύνδεση των δύο χωρών μ' ένα καλώδιο οπτικών ινών μήκους 2.500 χιλιομέτρων, που θα είναι έτοιμο το 1991 και θα μπορεί να μεταφέρει 57.000 ψηφιακά τηλεφωνικά κανάλια, σε σύγκριση με τα μόλις 1380 του συμβατικού ομοαξονικού καλωδίου ANZCAN.



Κατόπιν, η γραμμή σύνδεσης με τη Νέα Ζηλανδία θα επεκταθεί προς τη Βόρειο Αμερική και την Ασία στα μέσα της δεκαετίας του 1990. Η πιθανότητα που εξετάζεται, είναι να επεκταθεί η γραμμή μέχρι ένα σημείο στη μέση του Ειρηνικού, ίσως τη Χαβάη, κι από εκεί να διακλαδωθεί σε μία γραμμή προς την Αμερική και μία προς την Ιαπωνία. Το κόστος του συνολικού προγράμματος θα ξεπεράσει τα 750 εκατομμύρια δολάρια και πιστεύεται ότι θα δώσει νέα ώθηση στην τεχνολογία των οπτικών ινών. Ήδη, προβλέπεται τα λέιζερ που θα τροφοδοτούν το καλώδιο να λειτουργούν σε μήκος κύματος 1,5 μικρόμετρου αντί των 1,3 μικρομέτρων που χρησιμοποιούνται σήμερα, επιτρέποντας τη δημιουργία σταθμών σύνδεσης κάθε 150 χιλιόμετρα, αντί των 75 χιλιομέτρων που απαιτούνται με το σύστημα των 1,3 μικρομέτρων. Το τελευταίο θα χρησιμοποιηθεί από το καλώδιο οπτικών ινών που ήδη τοποθετείται μεταξύ της Γαλλίας και των ΗΠΑ και θα είναι έτοιμο το 1988, με συνολικό κόστος 335 εκατομμύρια δολάρια.
Εν τω μεταξύ η Αυστραλία προσπαθεί να επωφεληθεί και τεχνολογικά από το πρόγραμμα, με την εγκατάσταση ειδικευμένων εταιριών στο έδαφός της. Ήδη δημιουργήθηκε ένα εργοστάσιο στη Μελβούρνη, που θα προμηθεύσει τις οπτικές ίνες για ένα πρόγραμμα σύνδεσης των αυστραλιανών πόλεων μεταξύ τους μέχρι το 1990, κόστους 30 εκατομμυρίων δολαρίων. Τέλος, το πρόγραμμα σύνδεσης της Αυστραλίας με την Αμερική και την Ασία, φαίνεται ότι δίνει τα κίνητρα για την υλοποίηση κι ενός άλλου φιλόδοξου προγράμματος, που προταθηκε από 9 χώρες και προβλέπει τη σύνδεση με οπτικές ίνες της Ασίας και της Αμερικής, με συνολικό μήκος καλωδίου 16.000 χιλιομέτρων! Το σημαντικό είναι ότι σε περίπτωση βλάβης αυτού του

συστήματος, θα μπορούσε να λειτουργήσει σαν εφεδρικό του το αυστραλιανό. Επιβεβαιώνοντας τον κανόνα ότι η ευθεία δεν είναι πάντα ο ταχύτερος δρόμος και μεταφέροντας την Αυστραλία από τη μακρινή της απομόνωση στο κέντρο του κόσμου.

ΤΟ ΠΑΧΟΣ ΣΤΗ ΜΙΚΡΗ ΗΛΙΚΙΑ

Κάθε μέρα ξεπηδά και κάποια καινούρια δίαιτα, αφού πολλοί είναι αυτοί που θέλουν να απαλλαγούν από κάποια περιττά κιλά. Η παχυσαρκία είναι ένα από τα προβλήματα του σύγχρονου ανθρώπου. Παχύσαρκο μπορεί να θεωρηθεί ένα άτομο αν ζυγίζει 20% περισσότερο από το ιδανικό βάρος που καθορίζεται ανάλογα με το ύψος, το φύλο και την ηλικία του.
Τα ευτραφή παιδιά αντιμετωπίζουν μεγάλες πιθανότητες να εξελιχθούν σε παχύσαρκα άτομα. Από τις στατιστικές φαίνεται ότι το ποσοστό αυτό ανέρχεται στο 40% των επτάχρονων παιδιών και το 70 των εφήβων που διατηρούν μεγαλύτερο βάρος από το κανονικό. Η αντιμετώπιση του προβλήματος του πάχους είναι πολύ πιό εύκολη αν η θεραπεία (που δεν είναι τίποτα άλλο από γυμναστική και κατάλληλη δίαιτα) αρχίσει σε μικρή ηλικία.

ΤΟ ΠΡΟΦΙΛ ΤΩΝ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ ΕΓΚΕΦΑΛΩΝ

Οι μαθηματικές ιδιοφυΐες είναι συνήθως αρσενικού γένους, αριστερόχειρες, μύωπες και υποφέρουν από αλλεργίες! Αυτά είναι μερικά από τα αποτελέσματα μιάς έρευνας που έγινε ανάμεσα στους καλύτερους 100.000 Αμερικάνους μαθητές.
Η έρευνα έδειξε ακόμα, ότι όσο αυξανόταν το επίπεδο των μαθητών τόσο μεγάλωνε η αναλογία των αγοριών σε σχέση με τα κορίτσια. Σε ένα ποσοστό 0,2% του δείγματος που αντιπροσώπευε τα καλύτερα μαθηματικά μυαλά, η αναλογία των αγοριών προς τα κορίτσια ήταν 13:1. Παρόμοιες έρευνες που διεξήχθησαν στο Αμβούργο και τη Σαγκάη απέφεραν ανάλογα αποτελέσματα.
Για να διαπιστωθούν τα αίτια αυτής της μεγάλης διαφοράς, αναζητήθηκαν οι αφορμές σε κοινωνικούς λόγους, αλλά απ' ότι έδειξαν οι σχετικές μελέτες και τα αγόρια και τα κορίτσια δέχονται στον ίδιο βαθμό παρακίνηση από τους γονείς τους, η οποία άλλωστε φάνηκε ότι ήταν άχρηστη στους πολύ ικανούς μαθητές.
Οι μαθηματικές επιδόσεις ενός ατόμου έχουν άμεση σχέση με το δεξί ημισφαίριο του εγκεφάλου. Σε ένα άτομο που είναι περισσότερο αναπτυγμένο το δεξί ημισφαίριο του εγκεφάλου του αναμένεται να έχει καλύτερες μαθηματικές επιδόσεις, αλλά και μεγαλύτερες από το κανονικό πιθανότητες να είναι αριστερόχειρας ή αλλεργικός.
Μεγάλες ποσότητες τεστοστερόνης είναι δυνατό να καθυστερήσουν την ανάπτυξη του αριστερού ημισφαιρίου του εγκεφάλου ενός εμβρύου, αυξάνοντας αντίστοιχα την ανάπτυξη του δεξιού. Αυτός είναι και ο πιθανότερος λόγος της εξέλιξης ενός εμβρύου σε μαθηματική ιδιοφυΐα.

Η ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΣΤΗΝ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΤΟΥ ΑΝΘΡΩΠΟΥ

Ένας νέος ανιχνευτής υπέρυθρης ακτινοβολίας κυριότερο χαρακτηριστικό του οποίου είναι το μικρό του βάρος (3,5 κιλά) και η δυνατότητά του να λειτουργεί με μπαταρίες που το καθιστούν φορητό.
Η συσκευή αυτή που κατασκευάζεται από την English Electric μπορεί να αποβεί σωτήρια στον εντοπισμό εγκλωβισμένων ανθρώπων κάτω από τα ερείπια κάποιου κτιρίου. Ακόμα παρέχει τη δυνατότητα της ανίχνευσης της εστίας μιάς πυρκαϊάς, βοηθώντας έτσι την έγκαιρη κατάσβεσή της.

ΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΑΠΟ ΤΙΣ ΙΟΝΤΙΖΟΥΣΕΣ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΕΣ

Ιοντίζουσες ακτινοβολίες είναι σωματίδια και ηλεκτρομαγνητικά κύματα που έχουν αρκετή ενέργεια να ιονίσουν τα άτομα της ύλης μέσα από τα οποία περνούν. Στις ιοντίζουσες ακτινοβολίες συμπεριλαμβάνονται τα ηλεκτρόνια, πρωτόνια, ακτίνες Χ κ.ά. Είναι σήμερα γενικά αποδεκτό πως οποιαδήποτε έκθεση σ' αυτού του είδους τις ακτινοβολίες είναι επικίνδυνη. Ο βαθμός του κινδύνου εξαρτάται από πολλούς παράγοντες, όπως ο τύπος της ακτινοβολίας και ο χρόνος της έκθεσης.
Οι πηγές ιοντίζουσας ακτινοβολίας μπορεί να είναι φυσικές ή κατασκευασμένες από τον ίδιο τον άνθρωπο. Φυσικές πηγές είναι η κοσμική ακτινοβολία και ραδιενεργές ουσίες που υπάρχουν σε πολύ μικρές ποσότητες στο περιβάλλον (ακτινοβολία γήινης προέλευσης). Αν και ειδικευμένοι επιστήμονες λένε ότι δεν υπάρχει όριο δόσης κάτω από το οποίο η ακτινοβολία να θεωρείται ακίνδυνη, ο κίνδυνος από τις φυσικές πηγές πρέπει να θεωρείται ασήμαντος. Το πρόβλημα είναι οι τεχνητές πηγές, που είναι φτιαγμένες σε επιταχυντές, πυρηνικούς αντιδραστήρες κλπ. Τέτοιες πηγές μπορεί να φτιάχνονται για πολεμικούς ή ειρηνικούς σκοπούς. Κάποιοι εκθέτονται σε ακτινοβολία λόγω της φύσης της δουλειάς τους όπως οι φυσικοί, οι ακτινολόγοι, ακτινοβιολόγοι. Όλοι όμως οι άνθρωποι παίρνουν δόσεις από την ακτινοβολία που προέρχεται από τις πυρηνικές δοκιμές των υπερδυνάμεων, ανεξάρτητα αν αυτές γίνονται χιλιάδες χιλιόμετρα μακριά από τον τόπο τους. Εξ άλλου, σχεδόν όλοι οι άνθρωποι παίρνουν δόσεις από ιατρικές διαδικασίες, κυρίως από διαγνωστικές εξετάσεις με ακτίνες Χ.
Πώς όμως οι ιοντίζουσες ακτινοβολίες δρουν μέσα στον οργανισμό; Το σώμα μας αποτελείται από κύτταρα που γεννιούνται, ζουν, πολλαπλασιάζονται και πεθαίνουν. Οι ακτινοβολίες μεταδίδουν ενέργεια στα κύτταρα αυτά και τα θανατώνουν ή τους προκαλούν κάποια βλάβη που αν είναι μόνιμη υπάρχει ο κίνδυνος της μετάλλαξης (Μετάδοση της βλάβης στα θυγατρικά κύτταρα). Η πρόκληση καρκίνου στον άνθρωπο από ακτινοβολίες μελετάται από το 1902, λίγα μόλις χρόνια μετά την ανακάλυψη των ακτίνων Χ. Τότε διαπιστώθηκε για πρώτη φορά μιά μορφή καρκίνου του δέρματος στο χέρι ενός φυσικού. Από τότε πολλές φορές άνθρωποι έχουν λάβει κάποια μορφή ιοντίζουσας ακτινοβολίας και έχουν προβλήματα με την υγεία τους που συνδέονται με τη λήψη της δόσης από την ακτινοβολία. Σαν παράδειγμα αναφέρεται έρευνα Αμερικάνων ακτινολόγων σύμφωνα με την οποία οι συνάδελφοί τους που χρησιμοποιούν καθημερινώς ακτινοβολίες στη δουλειά έχουν 2,5 φορές μεγαλύτερη πιθανότητα να πάθουν λευχαιμία από γιατρούς που δεν εργάζονται με ακτινοβολίες.
Διάφορα μέτρα λαμβάνονται για την προστασία του πληθυσμού και των εργαζομένων με τις ακτινοβολίες. Αυτά τα μέτρα έχουν σαν αντικειμενικό σκοπό τον περιορισμό της έκθεσης στην ακτινοβολία που οφείλεται σε τεχνητές κυρίως πηγές γιατί οι φυσικές πηγές είναι αδύνατο να αντιμετωπιστούν, και έτσι κι αλλιώς δεν θεωρούνται να είναι μεγάλος κίνδυνος λόγω της μικρής ποσότητάς τους στο περιβάλλον.
Ειδικά σχέδια έκτακτης ανάγκης υπάρχουν εκ των προτέρων σε πυρηνικούς αντιδραστήρες για περίπτωση διαφυγής ραδιενέργειας. Δεν είναι πάντως λίγες οι φορές που μόλυνση του περιβάλλοντος έχει σημειωθεί από ατυχήματα σε πυρηνικούς σταθμούς.

ΠΟΛΥΜΕΡΗ ΓΙΑ ΤΗ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗ ΟΣΤΩΝ

Μιά νέα επαναστατική εφεύρεση υπόσχεται να βελτιώσει τη θεραπεία των καταγμάτων. Πρόκειται ουσιαστικά για μιά «κόλλα» που συγκρατεί τα θραυσμένα τμήματα των οστών. Αυτό μέχρι τώρα γινόταν με μεταλλικά τμήματα, τα οποία παρουσίαζαν το μειονέκτημα, ότι απαιτούσαν και δεύτερη εγχείρηση για την αφαίρεσή τους μετά το θρέψιμο του οστού. Πέρα από τον κίνδυνο που κρύβει η δεύτερη αυτή εγχείρηση να ξανασπάσει το κόκαλο, το πρόβλημα με τα μεταλλικά μέρη είναι ότι με τον καιρό χαλαρώνουν, διαβρώνονται και προκαλούν μολύνσεις.

Το πολυμερές που τοποθετείται στις θραυσμένες επιφάνειες των οστών παρουσιάζει πολύ μεγάλη αντοχή η οποία μειώνεται σταδιακά όσο το κάταγμα θεραπεύεται. Τα αποτελέσματα των πειραμάτων ως προς τη δεκτικότητα του οργανισμού στο πολυμερές και την τοξικότητά του υπήρξαν πολύ ενθαρρυντικά. Από πειράματα που έγιναν στα οστά σκύλων, φάνηκε ότι με την παλαιά μέθοδο με την προσθήκη μεταλλικών τμημάτων το θραυσμένο κόκαλο ανακτούσε μόνο το 23% της αρχικής του αντοχής, ενώ με τη χρήση πολυμερών η αποκατάσταση της αντοχής των οστών ήταν πλήρης.

ΒΙΒΛΙΑ ΠΟΥ ΜΙΛΑΝΕ

Πριν από δέκα χρόνια η Ιαπωνική εταιρία Ματσουσίτα είχε παρουσιάσει ένα βιβλίο το οποίο είχε τη δυνατότητα να αναπαράγει κάποιους ήχους. Αυτό γινόταν με τη βοήθεια μιάς συσκευής, που δεν διέφερε πολύ από τα σημερινά πικάπ, στην οποία τοποθετούνταν οι ειδικές για το σκοπό αυτό πλαστικές σελίδες του βιβλίου. Η εφεύρεση αυτή δεν γνώρισε επιτυχία εξαιτίας ίσως της πολυπλοκότητάς της.
Η ιδέα όμως της CBS είναι πολύ πιό απλή, αφού ο ήχος δεν χρειάζεται να κωδικοποιηθεί σε ειδικά ξεχωριστά φύλλα, αλλά τυπώνεται σε μιά λουρίδα στο κάτω μέρος της σελίδας με τη μορφή εναλλασσομένων μαύρων και άσπρων σχημάτων (που έχουν τη μορφή ημισέληνων). Αυτός ο τρόπος «γραφής» του ήχου λίγο διαφέρει από τις ηχητικές πίστες των κινηματογραφικών ταινιών. Το «διάβασμα» του ήχου επιτυγχάνεται με τη βοήθεια μιάς μικρής συσκευής, που κινούμενη κατά μήκος της λουρίδας αναγνωρίζει τα τυπωμένα σχήματα και τα μετατρέπει σε ήχο. Μοναδικό μειονέκτημα αυτής της εφεύρεσης, είναι ότι ο αναπαραγώμενος ήχος εξαρτάται από την ταχύτητα με την οποία ο αναγνώστης κινεί τη συσκευή ανάγνωσης κατά μήκος της λουρίδας.

Ο ΔΑΙΔΑΛΟΣ ΞΑΝΑΠΕΤΑ

Το ινστιτούτο Σμιθσόνιαν σε συνεργασία με το ΜΙΤ ετοιμάζουν ένα πειραματικό αεροπλάνο που θα παίρνει κίνηση από τη μυϊκή δύναμη ενός ανθρώπου. Την ερχόμενη άνοιξη, ένας υπεραθλητής θα προσπαθήσει να ξαναζωντανέψει τη διαφυγή του μυθικού εφευρέτη, του Δαίδαλου, από την Κρήτη στην κυρίως Ελλάδα. Με τη δύναμη των ποδιών του, κινώντας ένα ζευγάρι πετάλια, όμοια με αυτά του ποδηλάτου, θα προσπαθήσει να διανύσει την ίδια διαδρομή που ακολούθησε ο μυθικός ήρωας, συνολικού μήκους 69 χιλιομέτρων. Το αεροπλάνο κατασκευάστηκε από ανάλαφρα και πολύ ακριβά υλικά. Το άνοιγμα των φτερών του ξεπερνά τα 30 μέτρα, το βάρος του είναι περίπου 30 κιλά, ενώ διαθέτει ηλεκτρονικό σύστημα που του δίνει τη δυνατότητα πτήσης ακόμα και τη νύχτα ή μέσα σε πυκνή ομίχλη.
Ο υπεύθυνος του προγράμματος Τζων Λάνγκφορντ υπολογίζει πως ο αθλητής που θα διευθύνει το σκάφος, θα καταβάλλει προσπάθεια που αντιστοιχεί σε δύο απανωτούς μαραθώνιους για να μπορέσει να καλύψει τη διαδρομή των 69 χιλιομέτρων.

ΔΙΑΣΤΗΜΙΚΕΣ ΔΥΝΑΜΕΙΣ: ΕΣΣΔ

ΣΤΟ ΔΕΥΤΕΡΟ ΑΡΘΡΟ ΤΗΣ ΣΕΙΡΑΣ, ΠΑΡΟΥΣΙΑΖΟΥΜΕ ΤΟ ΔΙΑΣΤΗΜΙΚΟ ΔΥΝΑΜΙΚΟ ΤΗΣ ΣΟΒΙΕΤΙΚΗΣ ΕΝΩΣΗΣ, ΤΗΣ ΧΩΡΑΣ ΠΟΥ ΕΓΚΑΙΝΙΑΣΕ ΤΗ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΤΟΥ HOMO SAPIENS ΠΕΡΑ ΑΠΟ ΤΑ ΣΥΝΟΡΑ ΤΟΥ ΠΛΑΝΗΤΗ ΤΟΥ.

Του Πάνου Φιλιππακόπουλου



Η Σοβιετική Ένωση αξίζει σίγουρα τον τίτλο του πρωτοπόρου στην προσπάθεια του ανθρώπου να κατακτήσει το Διάστημα. Αυτή εκτόξευσε για πρώτη φορά τεχνητό δορυφόρο σε τροχιά γύρω από τη γη, αυτή έστειλε τον πρώτο άνθρωπο στο Διάστημα κι αυτή ήταν που δημιούργησε το πρώτο τροχιακό εργαστήριο, θέτοντας τις βάσεις για τους μελλοντικούς, μόνιμα επανδρωμένους διαστημικούς σταθμούς. Στα χρόνια που πέρασαν από την εκτόξευση του πρωτου Σπούτνικ, μπήκαν με όλες τους τις δυνάμεις στο παιχνίδι και οι ΗΠΑ και ο αγώνας για την κατάκτηση του Διαστήματος βασίστηκε κύρια στον ανταγωνισμό των δύο Υπερδυνάμεων, οδηγώντας μερικές φορές και σε υπερβολές, με τη μορφή πολυέξοδων και αμφίβολης όμως χρησιμότητας προγραμμάτων.

Απ' αυτής της πλευράς οι Σοβιετικοί στάθηκαν τυχεροί. Χάνοντας απ' τους Αμερικανούς την κούρσα προς τη Σελήνη (για την οποία είναι σίγουρο πως ενδιαφέρθηκαν πολύ κάποια στιγμή) στράφηκαν προς περισσότερο χρήσιμα προγράμματα, θέτοντας τις βάσεις για τη δημιουργία μόνιμου τροχιακού σταθμού, που είναι το πρώτο λογικό βήμα πριν την κατάκτηση των πλανητών. Έτσι σήμερα, που έχουν μπει κι άλλοι στο παιχνίδι (κυρίως η Ευρώπη) και που τα διαστημικά προγράμματα καταστρώνονται με μεγαλύτερο ρεαλισμό, οι Σοβιετικοί προηγούνται σαφώς των υπόλοιπων στην υποδομή για τη δημιουργία επανδρωμένου διαστημικού σταθμού, έχοντας τεράστια εμπειρία (κι όλα τα ρεκόρ) στη μακροχρόνια παραμονή στο Διάστημα, στην εργασία σε συνθήκες έλλειψης βαρύτητας, μέσα κι έξω από τα διαστημικά οχήματα, και στη συνεχή λειτουργία εξοπλισμού εργαστηρίων και χώρων διαμονής επί σειρά ετών στο διαστημικό χώρο. Έτσι, κι ενώ ήδη οι Αμερικανοί ανάγγειλαν την πρώτη καθυστέρηση στη δημιουργία του επανδρωμένου τροχιακού σταθμού τους, οι Σοβιετικοί φαίνεται πως αθόρυβα αλλά αποτελεσματικά ετοιμάζονται να κερδίσουν αυτό το γύρο με τη δημιουργία νωρίτερα του δικού τους (η εκτόξευση και η θέση σε τροχιά του MIR, ίσως δεν αποτελεί παρά την πρώτη φάση αυτού του εγχειρήματος).



Το εσωτερικό του θαλάμου πληρώματος ενός διαστημοπλοίου Σογιούζ. Δίπλα από τον Σοβιετικό κοσμοναύτη που βλέπουμε σε πρώτο πλάνο βρίσκεται και ένας Βορειοκορεάτης.

Άποψη του κέντρου ελέγχου του κοσμοδρόμιου Τιουρατάμ, τραβηγμένη το 1981.



ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΤΟΥ ΣΟΒΙΕΤΙΚΟΥ ΔΙΑΣΤΗΜΙΚΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

Είναι ενδιαφέρον να σταθούμε λίγο στον τρόπο οργάνωσης του διαστημικού προγράμματος της Σοβιετικής Ένωσης, γιατί διαφέρει ριζικά απ' οποιοδήποτε ανάλογο δυτικό, δίνοντας παρ' όλα αυτά εξίσου πετυχημένα αποτελέσματα. Η οργάνωση αυτή βασίζεται στην παράλληλη δράση της πολιτικής, της επιστήμης και της βιομηχανικής κατασκευής, καθεμία από τις οποίες έχει το δικό της αυστηρά καθορισμένο ρόλο και τη δική της ιεραρχία, δημιουργώντας τελικά μια συνολική δομή αρκετά άκαμπτη.

Και πρώτα απ' όλα είναι η πολιτική. Τις αποφάσεις που αφορούν το διαστημικό πρόγραμμα της ΕΣΣΔ, παίρνει η Κεντρική Επιτροπή του ΚΚΣΕ, μέσω του Πολιτικού Γραφείου. Είναι χαρακτηριστικό της σημασίας που δίνεται από τη σοβιετική ηγεσία στην εξερεύνηση του Διαστήματος, ότι στην Κεντρική Επιτροπή του κόμματος υπάρχει ειδικό τμήμα υπεύθυνο για το διαστημικό πρόγραμμα, όπως ακριβώς συμβαίνει για όλους τους σημαντικούς τομείς της λειτουργίας της σοβιετικής κοινωνίας. Οι αποφάσεις που παίρνονται για το διαστημικό πρόγραμμα, εφαρμόζονται κατόπιν από μία διϋπουργική επιτροπή, επικεφαλής της οποίας είναι ο υπεύθυνος για το

διαστημικό τομέα αντιπρόεδρος του υπουργικού συμβουλίου.

Το πρόγραμμα βασίζεται σε πενταετή πλάνα, τους στόχους των οποίων καθορίζει η κρατική επιτροπή για το σχεδιασμό, ενώ η κρατική επιτροπή για την επιστήμη και την τεχνολογία συντονίζει, μαζί με την Ακαδημία Επιστημών, την πορεία των σχετικών με το πρόγραμμα ερευνών. Όσον αφορά την κατασκευή, συντήρηση και λειτουργία του εξοπλισμού και των εγκαταστάσεων του διαστημικού προγράμματος, ο πολιτικός έλεγχος ασκείται από δύο Υπουργεία. Για τη διαστημική βιομηχανία υπεύθυνο είναι το Υπουργείο Κατασκευών μηχανημάτων, όπου υπάρχουν ειδικές διευθύνσεις υπεύθυνες για καθένα από τα επιμέρους προγράμματα (επανδρωμένες πτήσεις, εξερευνήσεις πλανητών κ.λπ.). Όλες οι επίγειες εγκαταστάσεις, μεταξύ των οποίων και τα τρία κοσμοδρόμια, ελέγχονται από το Υπουργείο Άμυνας. Συγκεκριμένα, τα κοσμοδρόμια υπάγονται στη διοίκηση των στρατηγικών πυραύλων, ενώ το κέντρο εκπαίδευσης των κοσμοναυτών και η υπηρεσία περισυλλογής των διαστημικών φορτίων που επιστρέφουν, υπάγονται στην Αεροπορία.

Η επεξεργασία των επιστημονικών πειραμάτων που εκτελούνται κατά τη διάρκεια των σοβιετικών διαστημικών αποστολών, γίνεται από την Ακαδημία Επιστημών, ο διαστημικός τομέας της οποίας διευθύνεται από ένα μέλος του προεδρείου της. Από την Ακαδημία εξαρτώνται τα ινστιτούτα ερευνών που παίζουν ρόλο στα κάθε είδους επιστημονικά διαστημικά προγράμματα, με κυριότερο απ' αυτά το Ινστιτούτο Κοσμικών Ερευνών, με έδρα τη Μόσχα. Παράλληλα, υπάρχει και το συμβούλιο «Ιντερκόσμος», που είναι υπεύθυνο για τη συνεργασία στη διαστημική έρευνα με άλλες χώρες, ανατολικές, δυτικές (ΗΠΑ, Γαλλία, Σουηδία) ή τριτοκοσμικές (Ινδία). Ήδη έχουν γίνει πολλές κοινές πτήσεις Σοβιετικών και ξένων αστροναυτών με σοβιετικά διαστημικά οχήματα, ενώ η συνεργασία επεκτείνεται και στην τοποθέτηση πειραματικού εξοπλισμού μιας χώρας σε διαστημικά σκάφη της άλλης.

Τελευταίος κρίκος της οργανωτικής αλυσίδας του σοβιετικού διαστημικού προγράμματος, είναι βέβαια οι κατασκευαστές των πυραύλων, δορυφόρων και τροχιακών εργαστηρίων. Για τις κατασκευές αυτές την ευθύνη έχει μια σειρά «κατασκευαστικών γραφείων», που υπάγονται στο Υπουργείο κατασκευής μηχανημάτων. Το διασημότερο απ' αυτά είναι φυσικά το γραφείο του Σεργκέι Κορόλεφ, του πατέρα των σοβιετικών εφαρμοσμένων διαστημικών προγραμμάτων (γιατί φυσικά, ο θεμελιωτής της ρωσικής και κατόπιν της σοβιετικής, ίσως και της παγκόσμιας διαστημικής τεχνολογίας, σε θεωρητικό επίπεδο, ήταν ο μεγάλος Κονσταντίν Εντουάρντοβιτς Τσολκόφσκι, από τα τέλη ήδη του προηγούμενου αιώνα!). Ο Κορόλεφ είναι ουσιαστικά ο δημιουργός του πρώτου Σπούτνικ και της σοβιετικής διαστημικής βιομηχανίας και είναι αυτός που, μετά την κατασκευή των πρώτων σοβιετικών βαλλιστικών πυραύλων, δημιούργησε την περίφημη «Ζεμιόρκα», τον πρώτο σοβιετικό πύραυλο για εκτόξευση φορτίων στο διάστημα, παραλλαγές του οποίου εξακολουθούν ακόμη και σήμερα να τοποθετούν σε τροχιά τα επανδρωμένα διαστημόπλοια Σογιούζ! Άλλοι σημαντικά Σοβιετικοί κατασκευαστές, που έδωσαν τα ονόματά τους στα ομώνυμα «γραφεία κατασκευών», είναι ο Μιχαήλ Γιάνγκελ, πατέρας του προγράμματος «Κόσμος», ο Βλαντιμίρ Τσελομέι, κατασκευαστής του πυραύλου «Προτόν» κ.λπ.



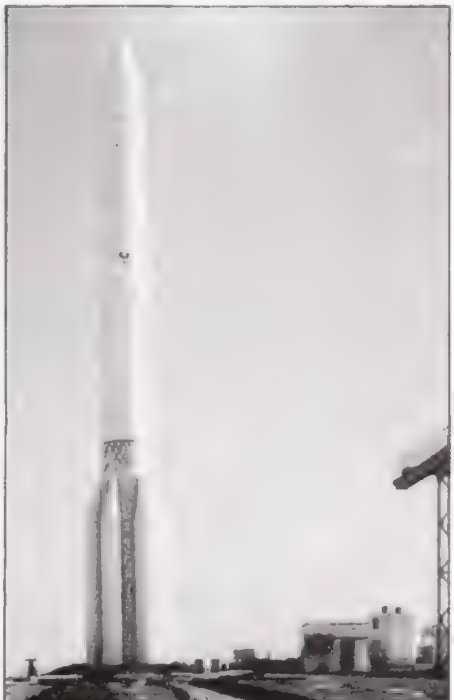
Στις 27 Νοεμβρίου του 1980 οι Σοβιετικοί κοσμοναύτες Λεονίντ Κιζίμ, Ολέγκ Μακάροφ και Τζενάντι Στρεκάλοφ σύνδεσαν το διαστημόπλοιο Τ-3 με το συγκρότημα Σαλιούτ 6 / Προγκρές 11, όπου έμειναν μέχρι τις 10 Δεκεμβρίου του ίδιου χρόνου. Στο διάστημα αυτό πραγματοποίησαν πειράματα φορητών συστημάτων λέιζερ, ολογραφίας και ημιαγώγιμων υλικών.

ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΕΚΤΟΞΕΥΣΗΣ

Αν και για πολλά χρόνια οι Σοβιετικοί ήταν πολύ φειδωλοί στην παροχή πληροφοριών σχετικά με τους πυραύλους - φορείς που χρησιμοποιούσαν για τα διαστημικά τους προγράμματα, σήμερα υπάρχουν περισσότερες σχετικές πληροφορίες, ιδιαίτερα μετά την πρόσφατη αποκάλυψη από τους ίδιους τους Σοβιετικούς των χαρακτηριστικών του πυραύλου «Προτόν», τον οποίο προσέφεραν για εμπορική εκμετάλλευση. Σήμερα λοιπόν, η διαστημική δραστηριότητα των Σοβιετικών βασίζεται σε δύο πυραύλους - φορείς, αυτόν που οι Σοβιετικοί ονομάζουν «Σογιούζ», επειδή χρησιμοποιείται για την εκτόξευση των ομώνυμων διαστημοπλοίων, και που δεν είναι παρά η πιο πρόσφατη έκδοση της «Ζεμιόρκα» του Σεργκέι Κορόλεφ, και τον βαρύτερο πύραυλο «Προτόν» που χρησιμοποιείται για την εκτόξευση των δορυφόρων «Κόσμος», των τροχιακών εργαστηρίων «Σαλιούτ» και των βολίδων των διαπλανητικών πτήσεων.

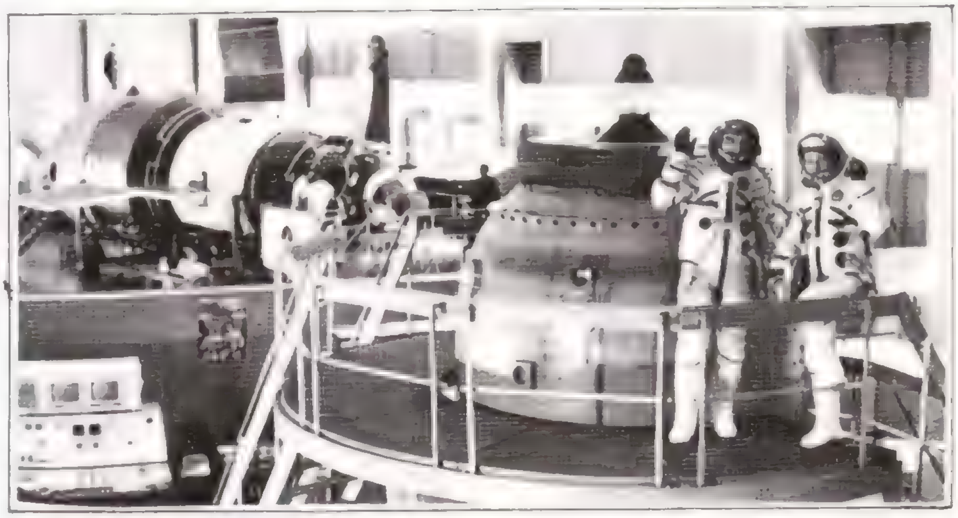
Η πρώτη έκδοση της «Ζεμιόρκα», που χρησιμοποιήθηκε για την εκτόξευση των «Σπούτνικ» ήταν μονόροφη και πολύ μικρότερη από τη σημερινή. Κατόπιν χρησιμοποιήθηκαν αρκετές άλλες εκδόσεις διώροφος («Λούνα», «Βοστόκ», «Βοσκχόντ»), ή τριώροφες («Μολνίγια», «Σογιούζ») για την εκτόξευση επανδρωμένων διαστημοπλοίων, δορυφόρων και διαπλανητικών βολίδων. Όλες οι εκδόσεις του πυραύλου, συμπεριλαμβάνοντας και τη σημερινή, χαρακτηρίζονται από τους 4 εξωτερικούς προωθητές, που δίνουν στο κάτω μέρος του πρώτου ορόφου το γνωστό σχήμα «φούστας».

Η σημερινή έκδοση του πυραύλου (χαρακτηρισμένη σαν Α-2 από τους Αμερικανούς), χρησιμοποιείται για την εκτόξευση των επανδρωμένων διαστημοπλοίων «Σογιούζ» και των μη επανδρωμένων «Προγκρές» προς τους σοβιετικούς τροχιακούς «σταθμούς» «Σαλιούτ» και «Μιρ». Το μήκος του είναι 49,3



Ο «Προτόν» είναι ο ισχυρότερος σοβιετικός πύραυλος - φορέας, που χρησιμοποιείται για την εκτόξευση των διαστημικών εργαστηρίων, «Σαλιούτ» (στην τριώροφη έκδοσή του) και των κάθε είδους μη επανδρωμένων φορτίων, για τοποθέτηση σε τροχιά ή για διαπλανητικές πτήσεις (τετραόροφη έκδοση). Ήδη οι Σοβιετικοί ετοιμάζονται να χτυπήσουν και την αγορά των εμπορικών πτήσεων, προσφέροντας τον «Προτόν» για εκτόξευση φορτίων τρίτων χωρών.





μέτρα, η διάμετρός του 10,3 μέτρα και το βάρος του 313 τόννοι περίπου. Ο κινητήρας του πρώτου ορόφου (RD 108), σχεδιασμένος από τον Βαλεντίν Κλούτσκο, χρησιμοποιεί σαν καύσιμο κηροσίνη και σαν οξειδωτικό υγρό οξυγόνο και αποδίδει ώση 96 τόννων στο κενό. Συμπληρώνεται από 4 εξωτερικούς προωθητές (RD 107) από τον ίδιο κατασκευαστή, που καίνε το ίδιο καύσιμο μείγμα και αποδίδουν συνολικά ώση 408 τόννων. Καθένας από τους εξωτερικούς προωθητές έχει τέσσερις κύριους θαλάμους καύσης και 2 βερνιέρους, πυραυλοκινητήρες δηλαδή μικρής ώσης που χρησιμοποιούνται για μικροδιορθώσεις στην ταχύτητα και την τροχιά του πυραύλου. Ο τρίτος όροφος, κατασκευασμένος από τον Σεμιόν Κόσμπεργκ, χρησιμοποιεί επίσης το ίδιο καύσιμο και αποδίδει ώση 30 τόννων.

Ο άλλος πύραυλος - φορέας των Σοβιετικών είναι ο «Προτόν», που χρησιμοποιείται για την εκτόξευση δορυφόρων και μη επανδρωμένων εξερευνητικών σκαφών, όπως και (σε διαφορετική έκδοση) για την τοποθέτηση σε τροχιά των διαστημικών εργαστηρίων «Σαλιούτ».

Ο πύραυλος αυτός παρουσιάζει ιδιαίτερο ενδιαφέρον, γιατί προτάθηκε από τους Σοβιετικούς για χρησιμοποίηση σε εμπορικές αποστολές, για τοποθέτηση δηλαδή σε τροχιά φορτίων για λογαριασμό άλλων. Είναι ο ισχυρότερος πύραυλος - φορέας που διαθέτουν οι Σοβιετικοί και μπορεί να θέσει σε χαμηλή τροχιά φορτίο 20 τόννων, σε γεωστατική τροχιά φορτίο 2 τόννων, ή να εκτοξεύσει προς τους πλανήτες φορτίο 5 τόννων.

Για τον πρώτο όροφο του πυραύλου, στη μορφή που προτείνεται για εμπορική χρήση (χαρακτηρισμένος από τους Αμερικανούς σαν D1e ή SL 12), υπάρχουν 6 κινητήρες RD 253, σχεδιασμένοι επίσης από τον Βαλεντίν Κλούτσκο, που χρησιμοποιούν σαν καύσιμο μείγμα 410,2 τόννους ασυμμετρικής διμεθύλ - υδραζίνης και υπεροξειδίου του αζώτου και αναπτύσσουν ώση 150 τόννων ο καθένας (166 τόννους στο κενό). Η συνολική επομένως δύναμη ώσης του πρώτου ορόφου κατά την εκτόξευση είναι 900 τόννοι και ο χρόνος λειτουργίας των κινητήρων του είναι 130 δευτερόλεπτα. Η διάμετρός του είναι 7,4 μέτρα και το συνολικό βάρος του 45,4 τόννοι.

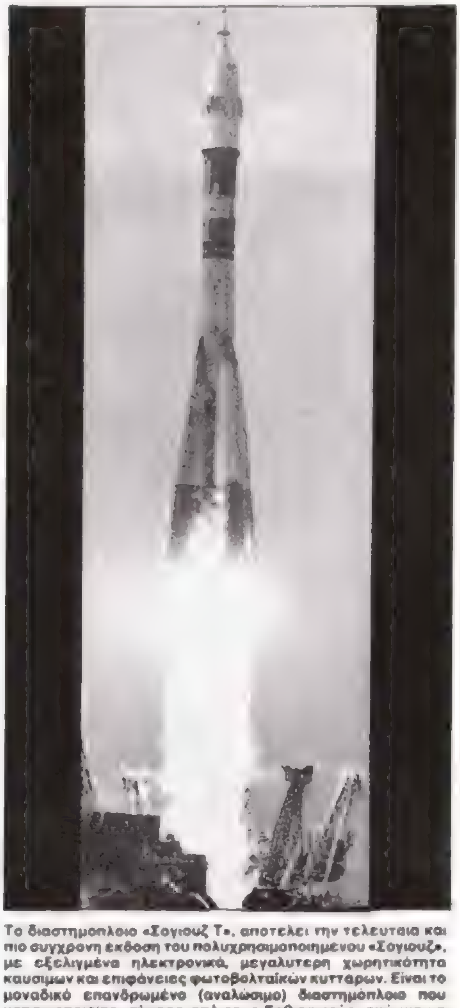
Ο δεύτερος όροφος έχει 4 κινητήρες, σχεδιασμένους από τον Σεμιόν Κόσμπεργκ, που τροφοδοτούνται όλοι από κοινές δεξαμενές καυσίμου και οξειδωτικού, τα οποία είναι τα ίδια με του πρώτου αλλά και των άλλων ορόφων του πυραύλου. Η ώση που αναπτύσσει καθένας από τους 4 κινητήρες είναι 60 περίπου τόννοι, η συνολική επομένως ώση του δεύτερου ορόφου είναι 240 τόννοι (στο κενό). Η διάμετρος του ορόφου είναι 4,15 μέτρα και το συνολικό βάρος του 15,6 τόννοι. Το καύσιμο μείγμα που καταναλώνουν οι 4 κινητήρες του φτάνει τους 150 τόννους συνολικά.

Ο τρίτος όροφος περιέχει έναν παρόμοιο κινητήρα, με την ίδια ώση, έχοντας επιπλέον και 4 «βερνιέρους» για διόρθωση πορείας, που συνολικά αναπτύσσουν ώση 3 τόννων. Η διάμετρος του ορόφου είναι 4,15 μέτρα και το συνολικό βάρος του 6,1 τόννοι, ενώ οι κινητήρες του καταναλώνουν συνολικά 47 τόννους καυσίμου μείγματος.

Για τον τέταρτο όροφο, που οι Σοβιετικοί χαρακτηρίζουν σαν «Μπλοκ D», δεν υπάρ-



Ο θρυλικός πλέον πύραυλος - φορέας «Ζεμιόρκα», σχεδιασμένος στα 1954 - 1957 από τον Σεργκέι Κορόλεφ, εξακολουθεί ακόμη και σήμερα, σε ενισχυμένη πολυόροφη έκδοση (3 όροφοι + εξωτερικοί προωθητές), να χρησιμοποιείται για την εκτόξευση των «Σογιούζ». Έχοντας χρησιμοποιηθεί σε περισσότερες από 950 αποστολές, μπορούμε να πούμε ότι αποτελεί ουσιαστικά ένα όχημα «μαζικής» παραγωγής, ρίχνοντας έτσι σημαντικά το κόστος κάθε εκτόξευσης.



Το διαστημόπλοιο «Σογιούζ Τ», αποτελεί την τελευταία και πιο σύγχρονη έκδοση του πολυχρησιμοποιημένου «Σογιούζ», με εξελιγμένα ηλεκτρονικά, μεγαλύτερη χωρητικότητα καυσίμων και επιφάνειες φωτοβολταϊκών κυττάρων. Είναι το μοναδικό επανδρωμένο (αναλώσιμο) διαστημόπλοιο που χρησιμοποιείται σήμερα από τους Σοβιετικούς, ενώ μια μη επανδρωμένη έκδοσή του, το «Προγκρές» χρησιμοποιείται σαν διαστημικό «φορτηγό», για τη μεταφορά εφοδίων

χουν ακόμη πλήρη στοιχεία. Αυτά που είναι γνωστά είναι ότι έχει έναν κινητήρα, που καίει μείγμα κηροζίνης και υγρού οξυγόνου και αναπτύσσει ώση 8,6 τόννων (στο κενό). Ο κινητήρας αυτός έχει τη δυνατότητα σταματήματος και επαναλειτουργίας και ο συνολικός χρόνος λειτουργίας του φτάνει τα 600 δευτερόλεπτα. Η διάμετρός του τέταρτου ορόφου φτάνει τα 3,7 μέτρα. Στη μορφή που χρησιμοποιείται για την εκτόξευση των «Σαλιούτ», ο πύραυλος «Προτόν» δεν έχει τέταρτο όροφο.

ΕΠΑΝΔΡΩΜΕΝΑ ΣΚΑΦΗ

Εφ΄ όσον οι Σοβιετικοί δεν διαθέτουν ακόμη ένα επαναχρησιμοποιούμενο διαστημικό όχημα, ανάλογο του αμερικανικού «λεωφορείου», οι πύραυλοι - φορείς τους χρειάζεται να συμπληρώνονται από κάποιο επανδρωμένο σκάφος, για τις αποστολές όπου κρίνεται απαραίτητη η παρουσία του ανθρώπου στο Διάστημα.

Το μοναδικό διαστημόπλοιο που χρησιμοποιούν και σήμερα οι Σοβιετικοί είναι το «Σογιούζ», ένα σκάφος που πρωτοεμφανίστηκε το 1962 (σχεδιασμένο επίσης από τον Σεργκέι Κορολεφ). Το βάρος της βασικής έκδοσης ήταν 6,5 τόννοι περίπου, ενώ από την ημέρα της πρώτης του πτήσεις έχουν εμφανισθεί διάφορες παραλλαγές και βελτιώσεις, ανάλογα με το είδος και τις απαιτήσεις της αποστολής. Το 1980 εμφανίσθηκε μια δεύτερη γενιά «Σογιούζ», το «Σογιούζ Τ», κατα-



Ο πυραυλος - φορέας του διαστημοπλοίου Σογιουζ Τ-6 δοκιμάζεται στην εξέδρα του κοσμοδρομίου Μπαϊκονούρ, πριν την εκτοξευση του το καλοκαιρι του 1982.

Μάχη: Το μοναδι



Exocet AM39 on Mirage 2000

σκευασμένη με βάση τις πιο σύγχρονες εξελίξεις της τεχνολογίας. Το «Σογιούζ Τ» είναι τριθεσιο (επί 10 χρόνια η προηγούμενη γενιά των «Σογιούζ» είχε χρησιμοποιηθει σαν διθέσια για λόγους ασφαλείας) ενω σημαντικές βελτιώσεις έχουν γίνει στα συστηματα διεύθυνσης και πλοήγησης, στους κινητήρες κλπ. Το διαστημόπλοιο διαθέτει επιφανειες ηλιακών συλλεκτών (που επίσης είχαν εγκαταληφθεί στην προηγούμενη γενιά από το 1973) και 700 κιλα καυσίμων (αντί 500 της προηγούμενης γενιάς).

Στα επανδρωμένα σκάφη των Σοβιετικών, μπορει κανείς να κατατάξει και τα «Σαλιούτ», τα τροχιακα εργαστήρια που επανδρώνονται περιστασιακα απο αστροναυτες για την εκτελεση πειραμάτων και τα οποία έχουν διάρκεια επιχειρησιακης ζωης 5 χρόνια. Σημερα βρίσκεται σε τροχια το «Σαλιουτ 7», που θα χρησιμοποιηθεί μέχρι το 1987. Ο εφοδιασμός του με καύσιμα και άλλα εφόδια γίνεται από τα μη επανδρωμένα διαστημόπλοια «Προγκρες» (παραλλαγή του «Σογιούζ»), που μεταφέρουν στο «Σαλιούτ» σε κάθε πτήση τους 1300 κιλά φορτίου και 1000 κιλά καυσίμων. Το συνολικό μήκος του συγκροτήματος Σαλιούτ / Σογιούζ είναι γύρω στα 20 μέτρα και το βαρος του πάνω από 25 τόννους.

Ποιό είναι το μέλλον της σοβιετικής διαστημικης προσπαθειας; Δεδομένης της πολυ περιορισμενης ροης πληροφοριων που επιτρεπουν οι Σοβιετικοί, είναι πολύ δύσκολο να κανει κανείς προβλέψεις. Εκείνο που είναι σιγουρο, είναι ότι ετοιμάζουν κάποιο επαναχρησιμοποιούμενο επανδρωμένο όχημα, που θεωρειται σήμερα απαραίτητο για κάθε διαστημικη δύναμη. Τα στοιχεια επίσης δείχνουν πως οι Σοβιετικοί μάλλον ενδιαφέρονται για εξερευνηση του Άρη και πιθανόν για καποια



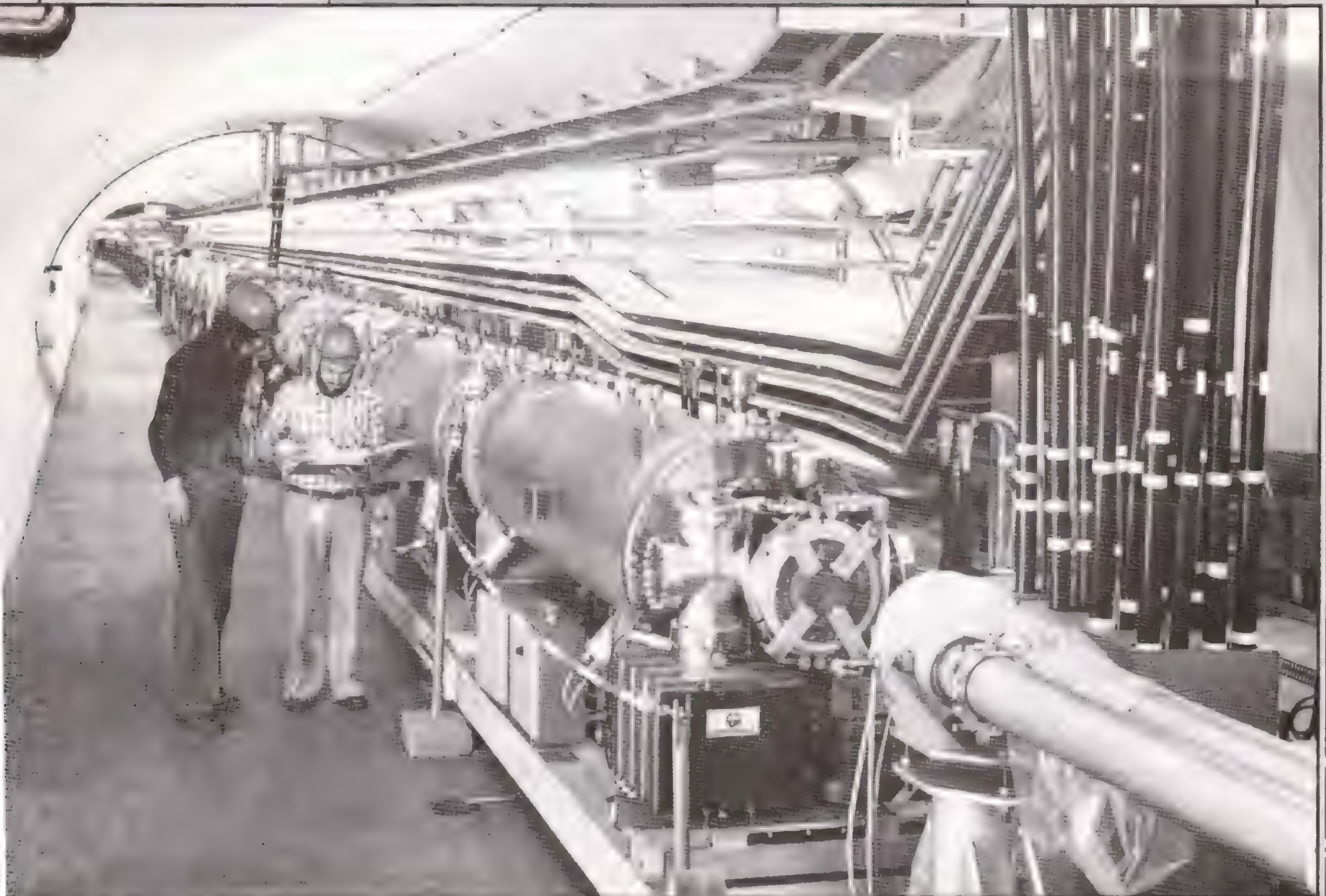
Θεαματικη προσεδαφιση της καψουλας επανεισοδου ενος διαστημοπλοιου Σογιουζ.

επανδρωμένη πτήση προς τον «ερυθρο πλανήτη» στο μελλον. Αν συμβει κάτι τέτοιο, θα χρειαστούν σίγουρα καποιο ισχυρότερο πύραυλο απ᾽ αυτούς που διαθέτουν. Οι Αμερικανοι ισχυρίζονται πως οι Σοβιετικοί ήδη εξελίσσουν ένα υπερπύραυλο, πολύ μεγαλύτερο απ᾽ ότι έχουν κατασκευάσει ως τώρα, δεν υπάρχουν όμως μέχρι στιγμής στοιχεία που να στηρίζουν αυτή την άποψη.

Μια άλλη πιθανότητα, ίσως όχι τόσο ισχυρή αλλά πάντως όχι αδυνατη, είναι να επιχειρήσουν οι Σοβιετικοί το ταξίδι προς τον Άρη μετα τη δημιουργια ενός μόνιμα επανδρωμένου διαστημικού σταθμού, συναρμολογώντας σε τροχιά το σκάφος που θα χρησιμοποιήσει η αποστολή κι επομένως μη έχοντας ανάγκη απο ενα υπερπύραυλο (αφού η μεταφορά των τμηματων του σκαφους και του πληρώματος στο σταθμό, θα μπορεί να γίνει με πολλαπλές πτήσεις ενός επαναχρησιμοποιούμενου διαστημοπλοίου). Δεν γνωρίζουμε τι ακριβώς σχεδιάζουν οι Σοβιετικοί, η δημιουργία πάντως στο άμεσο μελλον ενός διαστημικού σταθμού φαίνεται όλο και πιο πιθανή, μετά την εκτόξευση του «Μιρ», που μάλλον θ᾽ αποτελέσει τον πυρήνα του. Και σίγουρα οι Σοβιετικοί έχουν πλέον και την τεχνολογία και την εμπειρία για τη δημιουργία μόνιμου σταθμού. Στην περίπτωση αυτή, θα βρεθούν πάλι πρωτοπόροι στην προσπάθεια για την κατάκτηση του Διαστήματος (που μέχρι στιγμης χαρακτηριζεται από εναλλαγή εντυπωσιακων επιτευγματων των δύο «μεγάλων») Και, σαν το επόμενο λογικό βήμα, θα πρέπει πλέον να περιμένουμε μία εξίσου εντυπωσιακή απάντηση απο τους Αμερικανούς. Τη στιγμή ίσως που οι Σοβιετικοί θα ετοιμάζονται ήδη για την «απαντηση στην απάντηση».

ΘΕΩΡΙΕΣ ΕΝΟΠΟΙΗΜΕΝΟΥ ΠΕΔΙΟΥ

ΑΝΑΖΗΤΩΝΤΑΣ ΤΗΝ ΠΡΩΤΑΡΧΙΚΗ ΔΥΝΑΜΗ ΤΟΥ ΣΥΜΠΑΝΤΟΣ



Ο Super Proton Synchrotron του CERN είναι ο μεγαλύτερος επιταχυντής σωματιδίων στον κόσμο. Άρχισε να λειτουργεί το 1976. Ο SPS δημιουργεί ακτίνες σωματιδίων, ενώ χειρίζεται ακτίνες αντιπρωτονίων σε διάφορες κατευθύνσεις ώστε να μπορεί να τις συγκρούει με ακτίνες πρωτονίων. Διαθέτει 1000 τεράστιους μαγνήτες τοποθετημένους σε ένα δακτύλιο με διάμετρο 2,2 Km κάτω από το έδαφος, σ' ένα τούνελ.

ΑΠΟ ΠΟΛΥ ΠΑΛΙΑ ΟΙ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΕΣ ΠΡΟΣΠΑΘΟΥΝ ΜΑΤΑΙΑ ΝΑ ΕΝΩΣΟΥΝ ΤΙΣ ΤΕΣΣΕΡΙΣ ΘΕΜΕΛΙΩΔΕΙΣ ΔΥΝΑΜΕΙΣ ΤΟΥ ΣΥΜΠΑΝΤΟΣ ΣΕ ΜΙΑ ΚΑΙ ΜΟΝΑΔΙΚΗ ΠΟΥ ΝΑ ΕΞΗΓΕΙ ΤΑ ΜΥΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑΣ ΤΟΥ ΚΟΣΜΟΥ ΜΑΣ. ΟΙ ΕΡΕΥΝΕΣ ΣΥΝΕΧΙΖΟΝΤΑΙ ΜΕΧΡΙ ΣΗΜΕΡΑ ΚΑΙ ΤΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΤΟΥΣ ΕΙΝΑΙ ΠΑΝΤΑ ΠΕΡΙΣΣΟΤΕΡΟ ΑΠΟ ΕΝΤΥΠΩΣΙΑΚΑ.

Αν κάποια μέρα κάνουμε ένα μικρό γκάλοπ και ρωτήσουμε τους περαστικούς στο δρόμο την άποψή τους για τον κόσμο που ζούμε, σίγουρα οι απαντήσεις που θα πάρουμε θα είναι ενδιαφέρουσες και κάθε μια θα 'χει και κάτι το ξεχωριστό απ' τις υπόλοιπες. Έτσι θ' ακούσουμε για ανεργία, πληθωρισμό, πυρηνικούς εξοπλισμούς, πείνα, οικολογικά προβλήματα ή... μοναξιά. Και αν ανάμεσα σ' αυτούς που θα ρωτήσουμε, κάποιος μας πει «Μα... ο κόσμος μας... είναι τόσο πολύπλοκος για να 'ναι όμορφος» τότε σίγουρα θα 'χουμε πέσει πάνω σε φυσικό των στοιχειωδών σωματιδίων! Γιατί οι επιστήμονες που ασχολούνται με τα στοιχειώδη σωματίδια - ή τη φυσική των υψηλών ενεργειών, όπως αλλιώς ονομάζεται αυτός ο κλάδος της επιστήμης - ονειρεύονται να ενώσουν τις τέσσερις θεμελιώδεις - μα τόσο διαφορετικές μεταξύ τους - δυνάμεις που υπάρχουν στο Σύμπαν και που συμμετέχουν σε κάθε χημικό ή φυσικό φαινόμενο σε **μία** και **μοναδική** δύναμη που θα εξηγεί όλες τις αλληλεπιδράσεις μεταξύ των στοιχειωδών σωματιδίων. Με άλλα λόγια, όνειρο τους είναι να «ενοποιήσουν» τη **βαρύτητα,** τον **ηλεκτρομαγνητισμό,** την **ασθενή** και την **ισχυρή δύναμη** κάτω απ' την ίδια απλή μαθηματική εξίσωση. Αποτέλεσμα: η μελέτη οποιουδήποτε φαινομένου θα γίνει λιγότερο δύσκολη, ενώ ταυτόχρονα ο Άνθρωπος θα λύσει πολλές απ' τις απορίες του γύρω απ' τη Δημιουργία του Σύμπαντος. Και αυτό, γιατί όπως πιστεύεται, στο πρώτο στάδιο της Δημιουργίας (εποχή Plank), υπήρχε μόνο μία δύναμη, μια υπερδύναμη, με άλλα λόγια - και απ' αυτή προήλθαν οι τέσσερις βασικές δυνάμεις που διέπουν σήμερα το κάθε τι γύρω μας.

Ο τρόπος με τον οποίο «γεννήθηκε» η κάθε δύναμη εξετάζεται απ' τις διάφορες θεωρίες ενοποίησης. Για παράδειγμα, σύμφωνα με τη θεωρία των Weinberg, Salam και Glashow, που προτάθηκε το 1967, σε ενέργειες άνω των 100 GeV, ή, αλλιώς, θερμοκρασίες υψηλότερες του ενός τρισεκατομμυρίου βαθμών Κελσίου, η ασθενής και η ηλεκτρομαγνητική δύναμη θα μπορούσαν να ενοποιηθούν σε μια δύναμη, την «ηλεκτροασθενή». Κάτω όμως απ' αυτό το όριο, οι δυο δυνάμεις διαχωρίζονται, εμφανίζοντας η κάθε μια τη δική της ιδιαιτερότητα. Πειράματα που έγιναν στο CERN (Ευρωπαϊκό Κέντρο Πυρηνικών Ερευνών) και η μόλις πριν δυόμισι χρόνια ανακάλυψη στο ίδιο εργαστήριο των σωματιδίων $W^{\pm}$, Z°, απέδειξαν την ορθότητα της «ηλεκτρασθενούς θεωρίας» αφού η ύπαρξη των $W^{\pm}$ και Z° ήταν μια απ' τις προβλέψεις της θεωρίας αυτής.

Η ανακάλυψη νέων σωματιδίων βοηθά τους επιστήμονες αφ' ενός να επιβεβαιώσουν τις διάφορες θεωρίες ενοποίησης και αφ' ετέρου να προτείνουν νέες. Χαρακτηριστικό της αναζήτησης νέων σωματιδίων είναι η αποκάλυψη νέων επιπέδων δομής της ύλης, κατά τη διάρκεια των τελευταίων 50 χρόνων. Με τη χρησιμοποίηση ισχυρών επιταχυντών έγινε δυνατός ο κατακερματισμός της ύλης σε μικρά κομμάτια και η μελέτη της συμπεριφοράς αυτών απέναντι στις τέσσερις δυνάμεις.

Με το συνεχές σπάσιμο της ύλης οι επιστήμονες έχουν φτάσει σήμερα σε δύο ομάδες στοιχειωδών σωματιδίων, τα κουάρκς και τα λεπτόνια. Τα κουάρκς είναι τα δομικά συστατικά των αδρονίων (π.χ. πρωτονίων, νετρονίων) ενώ τα λεπτόνια είναι σωματίδια όπως το πολύ γνωστό μας ηλεκτρόνιο και το νετρίνο. Προς το παρόν υπάρχουν έξι κουάρκς και έξι λεπτόνια. Μ' ένα όνομα τα κουάρκς και τα λεπτόνια είναι γνωστά σαν φερμιόνια. Πάνω στα φερμιόνια δρουν οι τέσσερις θεμελιώδεις αλληλεπιδράσεις.

Η ανακάλυψη των κουάρκς ήταν μια απ' τις μεγαλύτερες επιτυχίες των φυσικών τα τελευταία χρόνια και συνετέλεσε στην καλύτερη κατανόηση πολλών φαινομένων και ιδιαίτερα εκείνων που οφείλονται στην ισχυρή δύναμη. Οι πρώτες αναφορές γύρω απ' τα κουάρκς εμφανίστηκαν το 1961. Εκείνη την εποχή οι Newmann και Glenn-Mann διατύπωσαν την άποψη ότι τα αδρόνια αποτελούνται από μικρότερα σωματίδια που πρώτος ο Glenn - Mann τα ονόμασε κουάρκς - λέξη που δανείστηκε από ένα μυθιστόρημα του Τζέιμς Τζόυς. Για την πειραματική επαλήθευση της «θεωρίας των κουάρκς», οι επιστήμονες χρησιμοποίησαν ηλεκτρόνια (CERN) και νετρίνια (SLAC, Καλιφόρνια) υψηλής ενέργειας. Μ' αυτόν τον τρόπο πέτυχαν να πάρουν ένα είδος ακτινογραφίας του πρωτονίου. Τα κουάρκς και τα λεπτόνια θεωρούνται σήμερα τα δομικά συστατικά της ύλης. Ωστόσο, αρκετοί είναι εκείνοι που πιστεύουν ότι δεν πρόκειται για στοιχειώδη σωματίδια αλλά ότι πίσω απ' αυτά κρύβεται ένα καινούριο, άγνωστο μέχρι τώρα, επίπεδο δομής της ύλης - σωματίδια για τα οποία έχει προταθεί το όνομα «preons». Η ιδέα για τα «preons» είναι εξαιρετικά ενδιαφέρουσα αφού ανοίγει νέους ορίζοντες για τη φυσική των στοιχειωδών σωματιδίων, που ίσως οδήγησαν σε μεγάλες εκπλήξεις στα επόμενα χρόνια.



Ο ένας απ' τους δύο ανιχνευτές που χρησιμοποιήθηκαν στο CERN για την ανίχνευση των $W^{\pm}$ και Z° σωματιδίων. Ονομάζεται UA-1 και ζυγίζει πάνω από 2.000 τόννους. Χρησιμοποιώντας δεκάδες χιλιάδες μεγάλης ευαισθησίας ηλεκτρονικά κανάλια καταγράφει τα προϊόντα που δημιουργούνται μέσα από συγκρούσεις πρωτονίων - αντιπρωτονίων.

[illegible]

ΘΕΜΕΛΙΩΔΕΙΣ ΑΛΛΗΛΕΠΙΔΡΑΣΕΙΣ

Το γεγονός ότι τέσσερις μόνο αλληλεπιδράσεις είναι απαραίτητες για να εξηγηθούν τα φαινόμενα που παρατηρούνται στους γαλαξίες, στις μαύρες τρύπες ή... στο ηλεκτρικό μας ψυγείο, οπωσδήποτε βοηθά τους επιστήμονες, αφού τους γλιτώνει από πολλά προβλήματα (φανταστείτε να υπήρχαν δέκα ή είκοσι θεμελιώδεις δυνάμεις). Απ' την άλλη μεριά όμως, τέσσερις δυνάμεις προϋποθέτουν και τέσσερις διαφορετικές θεωρίες - μια για κάθε δύναμη. Έτσι, αν οι τέσσερις δυνάμεις ενοποιηθούν σε μια και μοναδική δύναμη, τότε μια και μοναδική θεωρία θα είναι αρκετή για να εξηγήσει τον κόσμο που μας περιβάλλει.

Απ' τις τέσσερις θεμελιώδεις δυνάμεις, η βαρύτητα και ο ηλεκτρομαγνητισμός κυριαρχούν στον μακρόκοσμο (π.χ. Γη, Γαλαξίες) ενώ η ασθενής και η ισχυρή στο μικρόκοσμο, δηλαδή στο υποατομικό επίπεδο δομής της ύλης (ηλεκτρόνια, πρωτόνια κλπ.). Η βαρύτητα είναι υπεύθυνη, για παράδειγμα, για την κίνηση των ουρανίων σωμάτων. Για τις ενέργειες που χρησιμοποιούνται σήμερα στους επιταχυντές, θεωρείται ότι η δύναμη αυτή περιγράφεται επαρκώς απ' τη γενική θεωρία της σχετικότητας (Αϊνστάιν). Η ηλεκτρομαγνητική δύναμη δρα ανάμεσα σε φορτισμένα σωματίδια όπως τα πρωτόνια και τα ηλεκτρόνια και είναι υπεύθυνη για τη συμπεριφορά της ύλης στις χημικές αντιδράσεις. Η θεωρία που ασχολείται με τις ιδιότητες του ηλεκτρομαγνητισμού ονομάζεται κβαντική ηλεκτροδυναμική (Quantum Electrodynamics ή συντομογραφικά QED) και είναι ένας συνδυασμός των εξισώσεων του Dirak για το ηλεκτρόνιο και των εξισώσεων του Maxwell. Απ' τις υπόλοιπες δυνάμεις, η ισχυρή είναι υπεύθυνη για τη δημιουργία των πυρήνων ενώ η ασθενής είναι υπεύθυνη για ορισμένες διαδικασίες όπως τη διάσπαση των ραδιενεργών πυρήνων.

Οι ιδιότητες της ισχυρής και της ασθενούς δύναμης αποκαλύφτηκαν στους επιστήμονες μόλις τα τελευταία είκοσι χρόνια. Σήμερα είναι γνωστό ότι η ισχυρή δύναμη δρα ανάμεσα στα κουάρκς, συγκρατώντας αυτά ενωμένα ώστε να σχηματίσουν αδρόνια. Σε αντίθεση με τα κουάρκς, τα λεπτόνια δεν «νιώθουν» την ισχυρή δύναμη. Η ισχυρή δύναμη περιγράφεται από μια θεωρία γνωστή σαν κβαντική χρωμοδυναμική (Quantum Chromodynamics ή QCD) ενώ η ασθενής απ' τη θεωρία των Weinberg - Salam - Glasgow.

Στην QCD, ένα μέγεθος γνωστό σαν «χρώμα» παίζει ένα ρόλο ανάλογο μ' εκείνο του ηλεκτρικού φορτίου στη QED. Εδώ πρέπει να διευκρινίσουμε ότι η λέξη «χρώμα» δεν έχει καμιά σχέση με τα χρώματα της Οπτικής. Απλά εκφράζει μια ιδιότητα των κουάρκς.

Οι τέσσερις θεμελιώδεις δυνάμεις διαφέρουν σε πολλά σημεία (π.χ. εμβέλεια, ισχύ κ.ά.) ώστε κάποιος θα μπορούσε πολύ εύκολα να ισχυριστεί ότι οι προσπάθειες για ενοποίηση είναι χαμένος κόπος. Αν για παράδειγμα, δοθεί αυθαίρετα στην ισχυρή δύναμη ισχύς ίση με 1, τότε η ηλεκτρομαγνητική δύναμη θα 'χει ισχύ 1/137, η ασθενής 0.00001 και η βαρύτητα 10^{-39} (δηλαδή μηδέν υποδιαστολή τριάντα οκτώ μηδενικά και στο τέλος μονάδα). Πάντως, καμιά απ' τις θεωρίες ενοποίησης δεν επιχειρεί να κρύψει αυτές τις διαφορές. Αντίθετα προσπαθεί να τις εξηγήσει. Πιστεύεται ότι οι διαφορετικές ισχείς των δυνάμεων οφείλονται στο γεγονός ότι το Σύμπαν είναι αρκετά ψυχρό και έτσι τα σωματίδια δεν έχουν αρκετή ενέργεια για να επέλθει η ενοποίηση. Σύμφωνα με θεωρητικούς υπολογισμούς, αν τα κουάρκς και τα λεπτόνια είχαν ενέργειες μεγαλύτερες από 10^{15} GeV τότε η ασθενής, η ηλεκτρομαγνητική και η ισχυρή δύναμη θα αποκτούσαν ίδια ισχύ. Οι συνθήκες αυτές επικρατούσαν στο Σύμπαν όταν η ηλικία του

τελευταίου ήταν λίγο μεγαλύτερη από 10^{-43} δευτερόλεπτα. Καθώς όμως το Σύμπαν ψυχόταν, άρχισαν να αποχωρίζονται οι δυνάμεις, η μια μετά την άλλη. Όπως θα δούμε αργότερα, υπεύθυνη γι' αυτό τον αποχωρισμό ήταν μια διαδικασία γνωστή σαν «σπάσιμο συμμετρίας». Ένα χρήσιμο ανάλογο για την κατανόηση της προηγούμενης έννοιας είναι η εμφάνιση των διαφόρων φάσεων μιας ουσίας όταν η θερμοκρασία της αλλάζει.
Για να περιγράψουν τις ιδιότητες των δυνάμεων, οι φυσικοί χρησιμοποιούν μια ομάδα στοιχειωδών σωματιδίων, που ονομάζονται «μποζόνια». Αυτά «μεσολαβούν» ώστε να διαδοθεί μια δύναμη από ένα σημείο σε κάποιο άλλο. Έτσι, η λέξη «δύναμη» ουσιαστικά σημαίνει μια «ανταλλαγή μποζονίων». Η έννοια του μποζονίου γίνεται καλύτερα κατανοητή αν φανταστούμε δύο παγοδρόμους που παίζουν πετόσφαιρα. Κάθε φορά που ένας απ' τους δύο πετάει ή πιάνει την μπάλα δέχεται κάποια δύναμη. Στην προκειμένη περίπτωση μπορούμε να φανταστούμε την μπάλα σαν ένα τεράστιο μποζόνιο.
Τα μποζόνια έχουν ιδιότητες όχι μόνο σωματιδίων αλλά και κυμάτων. Το πιο γνωστό απ' αυτά είναι το φωτόνιο, το μποζόνιο δηλαδή του ηλεκτρομαγνητισμού. Σύμφωνα με την QED, η ηλεκτρομαγνητική δύναμη εμφανίζεται όταν μεταξύ φορτισμένων σωματιδίων (π.χ. πρωτονίων) γίνεται ανταλλαγή φωτονίων. Κάθε δύναμη έχει και τα δικά της μποζόνια. Τα μποζόνια των ισχυρών αλληλεπιδράσεων ονομάζονται γκλουόνια (gluons) και είναι οκτώ τον αριθμό, ενώ τα μπόζια της ασθενούς δύναμης ονομάζονται ενδιάμεσα μποζόνια και είναι τα: W, W, Z°. Ακόμα, πολλοί



Ένα απ' τα φαινόμενα που δεν μπορεί να εξηγήσει το πρότυπο μοντέλο παρατηρήθηκε για πρώτη φορά το 1984 στο CERN και αποτελεί μια ένδειξη ότι κάποιοι άλλοι φυσικοί νόμοι πιθανόν να επικρατούν σε ενέργειες ανώτερες των 100 GeV. Όπως φαίνεται και στην αναπαράσταση που έχει γίνει με τη βοήθεια υπολογιστή (φωτογραφία) μετά από μια σύγκρουση πρωτονίου - αντιπρωτονίου έχει παραχθεί ένα υψηλής ενέργειας ρεύμα (jet) τριών σωματιδίων (μπλε). Σε φορά όμως αντίθετη απ' αυτήν που κινούνται τα τρία σωματίδια δεν παρατηρείται τίποτα. Αυτό έρχεται σε αντίθεση με τη φυσική που ξέρουμε αφού στην περίπτωση μας δεν ισχύει η αρχή διατήρησης της ενέργειας. Μια απ' τις υποθέσεις που έχουν γίνει δέχεται ότι για τη χαμένη ενέργεια υπεύθυνο είναι ένα υπερσωματίδιο, γνωστό σαν photino.

Πάντοτε τα κουάρκς και τα γκλουόνια θα συνδυάζονται με τέτοιον τρόπο ώστε να προκύπτει μηδενικό χρωματικό φορτίο, προκειμένου να σχηματιστούν τα αδρόνια. Είναι μάλιστα πολύ πιθανό, η ισχύς των ισχυρών δυνάμεων να αυξάνεται με τη μείωση των αποστάσεων.

ΕΝΟΠΟΙΗΣΗ

Στο παρελθόν έγιναν αρκετές προσπάθειες για μια μερική ενοποίηση των δυνάμεων κατά διάφορους συνδυασμούς. Ο Αϊνστάιν, για παράδειγμα, προσπάθησε να ενοποιήσει τον ηλεκτρομαγνητισμό με τη βαρύτητα αλλά απέτυχε. Αντίθετα, οι προσπάθειες των Weinberg, Salam και Glasgow για ενοποίηση της ασθενούς δύναμης με τον ηλεκτρομαγνητισμό, στέφθηκαν από επιτυχία. Σήμερα, βρίσκονται σε εξέλιξη οι Μεγάλες Ενοποιημένες Θεωρίες (ΜΕΘ ή στ' Αγγλικά, GUT απ' το «Grand United Theories») για ενοποίηση της ισχυρής δύναμης με την ηλεκτρασθενή και οι θεωρίες υπερσυμμετρίας για σύζευξη της βαρύτητας με τις υπόλοιπες τρεις - μη βαρυτικές - δυνάμεις.
Προκειμένου να διατυπωθεί μια θεωρία ενοποίησης, οι επιστήμονες στηρίζονται σε μια βασική αρχή της φύσης που ονομάζεται **«συμμετρία»**. Η συμμετρία είναι ο δομικός λίθος κάθε θεωρίας ενοποίησης και απ' αυτήν πρέπει να ξεκινά οποιαδήποτε περιγραφή του κόσμου που ζούμε. Από μαθηματικής σκοπιάς, η συμμετρία εμφανίζεται όταν οι λύσεις ενός συστήματος παραμένουν οι ίδιες έστω και αν αλλάξει κάποιο χαρακτηριστικό του συστήματος. Αντίστοιχα, για ένα φυσικό, μια θεωρία έχει συμμετρία όταν οι



Η φωτογραφία αυτή δείχνει τα σημάδια που άφησαν τα σωματίδια στην πορεία που ακολούθησαν μετά από μια τεχνητή σύγκρουση υψηλής ενέργειας μεταξύ πρωτονίων - αντιπρωτονίων. Το κίτρινο χρώμα είναι τα ίχνη ενός ζεύγους ηλεκτρονίων - ποζιτρονίων που προήλθαν από ένα μποζόνιο Z. Η ανακάλυψη των σωματιδίων Z και W είναι μία από τις μεγαλύτερες επιστημονικές ανακαλύψεις του 20ού αιώνα.

προτείνουν την ύπαρξη μποζονίων βαρύτητας (βαρυτόνια).
Η ύπαρξη των γκλουονίων έχει πειραματικά αποδειχτεί με συγκρούσεις ηλεκτρονίων - ποζιτρονίων. Τα γκλουόνια μεταφέρουν κι αυτά όπως και τα κουάρκς «χρωματικό φορτίο». Γι' αυτόν το λόγο ανταλλαγή γκλουονίων προκαλεί όχι μόνο δυνάμεις κουάρκ - κουάρκ αλλά και δυνάμεις γκλουονίου - κουάρκ και γκλουονίου - γκλουονίου. Όλες αυτές οι δυνάμεις φαίνεται ότι είναι πολύ ισχυρές γι' αυτό δεν μπορούν να υπάρξουν μεμονωμένα κουάρκς ή γκλουόνια.

νόμοι που τη διέπουν παραμένουν αμετάβλητοι έστω και αν το σύστημα στο οποίο αναφερόμαστε μετασχηματιστεί - δηλαδή περιστραφεί, μετακινηθεί, συμπιεστεί ή διασταλεί.
Στον τομέα της ενοποίησης, το είδος της συμμετρίας που κυριαρχεί ονομάζεται «συμμετρία βαθμίδας» (gauge symmetry). Κεντρική ιδέα εδώ είναι ότι η περιγραφή οποιασδήποτε δύναμης δεν επηρεάζεται απ' την αλλαγή της κλίμακας μετρήσεων. Ένα τυπικό παράδειγμα συμμετρίας βαθμίδας συναντάμε στον ηλεκτρισμό. Πράγματι, αυτό που ονομάζουμε «δυναμικό

μηδέν» είναι κάτι το αυθαίρετο, που όμως δεν αλλάζει τους νόμους του ηλεκτρισμού. Εξάλλου, στην περίπτωση της βαρύτητας, αν ορίσουμε, για παράδειγμα, σαν «μηδενικό ύψος» τα χίλια μέτρα πάνω απ' το επίπεδο της θάλασσας, αυτό δεν θα αλλάξει τις απόψεις μας για τη βαρύτητα.

Υπάρχουν δύο είδη συμμετρίας βαθμίδας: η σφαιρική (global) και η τοπική (local). Σ' ένα σύστημα λέμε ότι μια θεωρία έχει σφαιρική συμμετρία όταν αυτή εξακολουθεί να ισχύει μετά από κάποια μεταβολή ενός χαρακτηριστικού του συστήματος κατά το ίδιο ποσό σε κάθε σημείο του χώρου. Αντίθετα, στην τοπική συμμετρία, το χαρακτηριστικό αυτό μπορεί να τροποποιηθεί ανεξάρτητα σε κάθε σημείο του χώρου, χωρίς όμως να πάψει να ισχύει η θεωρία. Σφαιρική συμμετρία, για παράδειγμα, εμφανίζει ο ηλεκτρισμός και ο μαγνητισμός ξεχωριστά. Πράγματι, ο ορισμός που θα δοθεί στο «δυναμικό μηδέν» του ηλεκτρικού ή του μαγνητικού πεδίου θα πρέπει να είναι καθολικά αποδεκτός και να ισχύει σε κάθε σημείο του χώρου, όχι μόνο σε ένα. Σε αντίθετη περίπτωση, οι ποσότητες που θα μετράμε θα έχουν διαφορετικές τιμές σε διαφορετικά σημεία του χώρου. Ο περιορισμός αυτός όμως δεν ισχύει στην περίπτωση του ηλεκτρομαγνητισμού. Ενώ δηλαδή ο ηλεκτρισμός και ο μαγνητισμός εμφανίζουν σφαιρική συμμετρία, ο ηλεκτρομαγνητισμός παρουσιάζει τοπική συμμετρία. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι στον ηλεκτρομαγνητισμό το δυναμικό του ηλεκτρικού πεδίου συνδέεται μαθηματικά με το δυναμικό του μαγνητικού πεδίου. Έτσι, ο ορισμός του ενός συνεπάγεται τον ταυτόχρονο ορισμό του άλλου. Αν μεταβάλλουμε το δυναμικό του ενός μεταβάλλεται και το δυναμικό του άλλου βάσει της μαθηματικής σχέσης που τα συνδέει. Εξαιτίας αυτής της κατάστασης οι τιμές των μετρουμένων ποσοτήτων δεν θα επηρεαστούν αν χρησιμοποιηθούν διαφορετικοί ορισμοί - π.χ. για το ηλεκτρικό πεδίο - σε κάθε σημείο του χώρου. Οι μεταβολές που θα προκύψουν απ' τους διαφορετικούς ορισμούς θα αντισταθμιστούν απ' τις μεταβολές του μαγνητικού πεδίου.

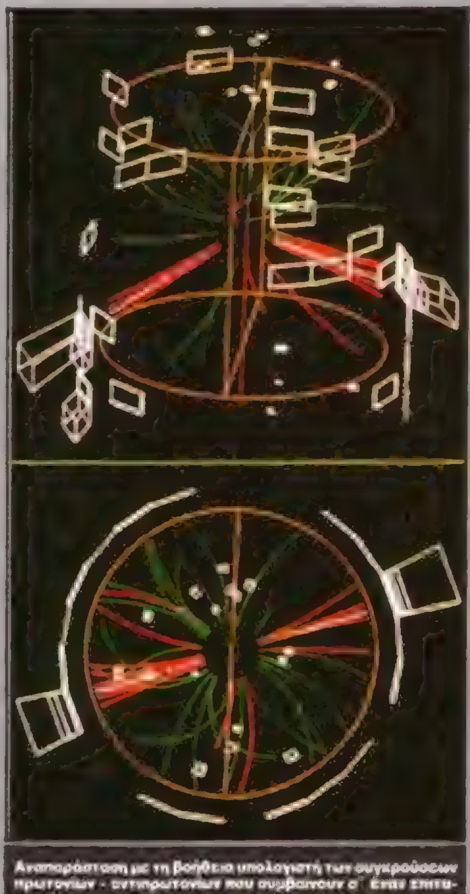
Στην προσπάθειά τους να μάθουν ακόμα περισσότερα για τα μυστικά που διέπουν τις δυνάμεις, οι επιστήμονες προχώρησαν ακόμη πιο βαθιά. Η εμφάνιση της ηλεκτρασθενούς θεωρίας, οδήγησε σε μια άλλη βαθύτερη και πιο περιεκτική μορφή τοπικής συμμετρίας. Πρώτος ο Hoff το 1974 απέδειξε ότι η θεωρία της ασθενούς δύναμης υπακούει σε μια αρχή γνωστή σαν «αμεταβλητότητα τοπικής βαθμίδας». Σήμερα, είναι πλέον γνωστό ότι η αμεταβλητότητα τοπικής βαθμίδας συναντάται και στις υπόλοιπες θεωρίες - δηλαδή στην QED, την QCD και τη θεωρία της βαρύτητας. Με άλλα λόγια, όλες οι δυνάμεις βασίζονται στην ίδια αρχή (έχουν δηλαδή παρόμοια μαθηματική δομή). Αυτή η διαπίστωση αποτελεί ένα ενθαρρυντικό σημάδι για όσους ασχολούνται με την ενοποίηση.

Ουσιαστικά, η αμεταβλητότητα τοπικής βαθμίδας μας βοηθά να ορίσουμε διαφορετικά εσωτερικά συστήματα συντεταγμένων σε διαφορετικούς χώρους. Στην QCD, για παράδειγμα, κάθε κουάρκ μπορεί να μεταφέρει μόνο ένα απ' τα εξής τρία χρωματικά φορτία: μπλε, πράσινο ή κόκκινο. Οι δυνάμεις εξαρτώνται απ' τα τρία χρωματικά φορτία, όχι όμως απ' το ποιό χρωματικό φορτίο αντιστοιχεί στο συγκεκριμένο κουάρκ. Έτσι, η αντιστοιχία των «χρωματικών συντεταγμένων» μπορεί να είναι διαφορετική σε κάθε σημείο του Σύμπαντος. Εξάλλου στην περίπτωση της βαρύτητας, η αμεταβλητότητα τοπικής βαθμίδας μας επιτρέπει την ελεύθερη εκλογή των συντεταγμένων χωροχρόνου.

Με βάση τα όσα είπαμε προηγουμένως μπορεί να βει το συμπέρασμα ότι **ο κόσμος μας δεν εξαρτάται απ' τις σκέψεις εκείνου που τον παρατηρεί!** Αυτό εξηγεί γιατί η ενοποίηση έχει κινήσει το ενδιαφέρον ακόμη και των φιλοσόφων.

ΗΛΕΚΤΡΑΣΘΕΝΗΣ ΔΥΝΑΜΗ

Όπως αναφέρθηκε προηγουμένως, οι δύο απ' τις τέσσερις δυνάμεις έχουν ήδη ενοποιηθεί σε μια δύναμη, την ηλεκτρασθενή, σύμφωνα με τη θεωρία που διατύπωσαν στα τέλη της δεκαετίας του '60 οι Weinberg, Salam και Glasgow. Η ηλεκτρασθενής θεωρία τελειοποιήθηκε στη δεκαετία του '70 και σήμερα μαζί με την QCD και τη θεωρία της σχετικότητας του Αϊνστάιν αποτελούν το «πρότυπο μοντέλο» (standard model) για την περιγραφή της ύλης και των θεμελιωδών αλληλεπιδράσεων.



Αναπαράσταση με τη βοήθεια υπολογιστή των συγκρούσεων πρωτονίων - αντιπρωτονίων που συμβαίνουν σ' ένα επιταχυντή.

Σύμφωνα με το «πρότυπο μοντέλο», η ασθενής δύναμη μεταφέρεται με τρία στοιχειώδη σωματίδια (γνωστά σαν ενδιάμεσα μποζόνια): το θετικά φορτισμένο W, το αρνητικά φορτισμένο W, και το ουδέτερο Z^0. Το τελευταίο είναι υπεύθυνο για ένα σύνολο ασθενών διαδικασιών, γνωστών σαν «διαδικασιών ουδετέρου ρεύματος». Οι διαδικασίες αυτές παρατηρήθηκαν για πρώτη φορά στο CERN το 1973 και συνετέλεσαν στην τελειοποίηση του πρότυπου μοντέλου.

Τα τρία ενδιάμεσα μποζόνια ($W^{\pm}$, Z^0) είναι τα πιο βαριά σωματίδια που έχουν ανακαλυφθεί μέχρι τώρα. Γι' αυτόν το λόγο, η δημιουργία τους στο εργαστήριο απαιτεί υψηλές ενέργειες. Αξιοσημείωτο είναι το γεγονός ότι η μάζα τους είχε προβλεφτεί σωστά πολύ πριν την πειραματική τους ανίχνευση. Απ' τις μαθηματικές εξισώσεις της ηλεκτρασθενούς θεωρίας οι επιστήμονες είχαν καταλήξει στο συμπέρασμα ότι η μάζα τους θα έπρεπε να ήταν περίπου 100 GeV. Πράγματι, χρησιμοποιώντας μετωπικές συγκρούσεις πρωτονίων - αντιπρωτονίων, μια ομάδα επιστημόνων του CERN με επικεφαλής τον Carlo Rubbia απέδειξε την ύπαρξη των $W^{\pm}$, Z^0 και προσδιόρισε για πρώτη φορά πειραματικά τη μάζα αυτών των σωματιδίων - μάζα γύρω στα 85 GeV. Αυτές οι ανακαλύψεις οδήγησαν στη μείωση των δυνάμεων από 4 σε 3 και στην απονομή του βραβείου Nobel Φυσικής 1984 στον Carlo Rubbia και στο συνεργάτη του Simon Van der Meer.

Το γιατί τα τρία ενδιάμεσα μποζόνια πρέπει να έχουν τόσο μεγάλη μάζα, δεν είναι δύσκολο να το εξηγήσουμε. Έχει διαπιστωθεί ότι η εμβέλεια μιας δύναμης είναι αντιστρόφως ανάλογη προς τη μάζα του σωματιδίου που τη μεταφέρει. Αν θυμηθούμε το παράδειγμα των δύο παγοδρόμων μπορούμε να δούμε καθαρά γιατί συμβαίνει αυτό. Χρησιμοποιώντας μπάλες διαφορετικών μαζών διαπιστώνεται εύκολα ότι όσο πιο ελαφριά είναι η μπάλα τόσο πιο μακριά μπορεί να ριχτεί.

Έτσι, αφού τα φωτόνια έχουν μηδενική μάζα, η ηλεκτρομαγνητική δύναμη μπορεί να διαδοθεί σε άπειρη απόσταση. Απ' την άλλη μεριά, η ασθενής δύναμη δρα σε αποστάσεις μικρότερες των 10^{-15} cm και επομένως θα πρέπει να μεταφέρεται από σωματίδια μεγάλης μάζας.

Η ηλεκτρασθενής θεωρία ακολουθεί - όπως όλες οι θεωρίες ενοποίησης - την αρχή της συμμετρίας βαθμίδας. Φυσικά τη συμμετρία αυτή δεν μπορούμε να τη δούμε στην καθημερινή ζωή, όπου, για παράδειγμα, οι ισχείς των δύο δυνάμεων διαφέρουν δραστικά. Για να το εξηγήσουν αυτό, οι φυσικοί χρησιμοποιούν τον όρο «σπάσιμο συμμετρίας». Για να εμφανιστεί η ηλεκτρασθενής συμμετρία θα πρέπει να επικρατούν ενέργειες μεγαλύτερες των 100 GeV, ώστε τα στοιχειώδη σωματίδια της ύλης να πλησιάσουν σε αποστάσεις μικρότερες των 10^{-18} cm. Μόνο τότε, η ασθενής και η ηλεκτρομαγνητική δύναμη μπορούν να ενοποιηθούν και να γίνουν οι δύο όψεις του ίδιου νομίσματος. Από κοσμολογική σκοπιά, η ενοποίηση της ηλεκτρομαγνητικής και της ασθενούς δύναμης ίσχυε όταν η ηλικία του Σύμπαντος ήταν μικρότερη από 10^{-12} sec και η θερμοκρασία του μεγαλύτερη από 10^{16}° C.

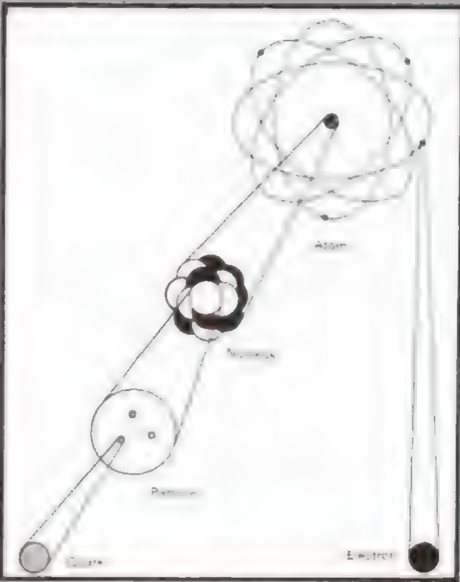
Το σπάσιμο της συμμετρίας αποτελεί έναν απ' τους μεγαλύτερους πονοκεφάλους των επιστημόνων. Αναλυτικότερα, το πρόβλημα έχει ως εξής: σύμφωνα με την ηλεκτρασθενή θεωρία, η ασθενής και η ηλεκτρομαγνητική δύναμη ενοποιούνται μ' ένα συμμετρικό τρόπο. Στις ενέργειες όμως που χρειάζονται για την ενοποίηση, η ανάγκη για συμμετρία απαιτεί όπως η μάζα των φωτονίων και των ενδιάμεσων μποζονίων να είναι μηδέν. Ξέρουμε όμως ότι σήμερα η μάζα των $W^{\pm}$, Z^0, είναι περίπου 85 φορές μεγαλύτερη εκείνης του πρωτονίου. Με άλλα λόγια, το σπάσιμο της συμμετρίας που συνέβη στα πρώτα στάδια δημιουργίας του Σύμπαντος οδήγησε στην απόκτηση μάζας εκ μέρους των ενδιάμεσων μποζονίων. Δεν συνέβη όμως το ίδιο και με τα φωτόνια. Το ερώτημα επομένως που προκύπτει είναι με ποιό μηχανισμό έγινε το σπάσιμο της συμμετρίας και πώς επήλθε αυτή η διαφοροποίηση μεταξύ ενδιαμέσων μποζονίων και φωτονίων.

Έχει προταθεί ότι υπεύθυνο για το σπάσιμο της συμμετρίας είναι το μποζόνιο του Higgs. Πρόκειται για ένα (μέχρι στιγμής) υποθετικό στοιχειώδες σωματίδιο που η μάζα του υπολο-

γίζεται - χωρίς όμως αυτή να μπορεί να προσδιοριστεί επακριβώς - κάτω από 1 TeV (1000 GeV). Στο μποζόνιο του Higgs αποδίδεται η αξιοσημείωτη ιδιότητα να μπορεί αυτό να συζεύγνυται με τα ενδιάμεσα μποζόνια όχι όμως και με τα φωτόνια. Χάρη σ' αυτήν τη σύζευξη με το μποζόνιο του Higgs, τα ενδιάμεσα μποζόνια μπόρεσαν να αποκτήσουν μάζα και να γίνουν τόσο βαριά όσο είναι σήμερα.
Η υπόθεση ωστόσο ότι το μποζόνιο του Higgs συζεύγνυται μόνο με τα ενδιάμεσα μποζόνια είναι αυθαίρετη. Γενικά, στο μποζόνιο του Higgs έχουν δοθεί τέτοιες ιδιότητες ώστε να εξυπηρετούνται με τον καλύτερο δυνατό τρόπο οι σκοποί των Φυσικών. Αυτές τις «αυθαιρεσίες» προσπαθεί να νομιμοποιήσει μια νέα θεωρία που προτάθηκε το 1982 απ' τους Weinberg και Susskind. Σύμφωνα με τη θεωρία αυτή προτείνεται μια ακόμη αλληλεπίδραση στις ήδη υπάρχουσες τέσσερις: η αλληλεπίδραση technicolor. Ένα απ' τα χαρακτηριστικά της αλληλεπίδρασης technicolor είναι ότι η εμβέλειά της υπολογίζεται γύρω στα 10^{-18} cm - δηλαδή χίλιες φορές μικρότερη απ' την εμβέλεια της ασθενούς δύναμης. Αν η αλληλεπίδραση technicolor υπάρχει, τότε το μποζόνιο του Higgs δεν είναι καθόλου στοιχειώδες σωματίδιο. Αντίθετα, θα πρέπει να αποτελείται από άλλα μικρότερα σωματίδια, τα techniquarks. Ανάμεσα στα techniquarks θα αναπτύσσονται δυνάμεις technicolor που θα τα συγκρατούν ενωμένα ώστε να σχηματίσουν μποζόνια του Higgs. Με θεωρητικούς υπολογισμούς έχει δειχτεί ότι τα techniquarks θα πρέπει να είναι χίλιες φορές πιο βαριά απ' τα κουάρκς. Πηγαίνοντας ακόμα πάρα πέρα τη φαντασία τους οι επιστήμονες υπέθεσαν ότι και τα techniquarks αποτελούνται από μικρότερα σωματίδια, τα technipions. Ευτυχώς, η μάζα των τελευταίων υπολογίζεται ότι είναι περίπου 8 με 40 GeV και επομένως η ύπαρξή τους θα μπορούσε να διαπιστωθεί στους σύγχρονους επιταχυντές με χρήση κατάλληλων διατάξεων. Μια σκέψη είναι ότι τα technipions μπορούν να παρατηρηθούν μέσα από διασπάσεις σωματιδίων Z°. Αυτό που χρειάζεται είναι ένα τεράστιο εργοστάσιο παραγωγής σωματιδίων Z° που θα φτιάχνει πάνω από δέκα εκατομμύρια Z° σωματίδια το χρόνο. Αν πράγματι υπάρχουν τα technipions τότε το Z° θα πρέπει κάποτε να διασπαστεί σε δύο technipions. Ίσως ένα τέτοιο εργοστάσιο να είναι έτοιμο το 1987 στο CERN. Ένας δεύτερος τρόπος ανίχνευσης technipions είναι μέσα από συγκρούσεις ηλεκτρονίων - ποζιτρονίων. Πάντως μέχρι τώρα, όλα τα πειράματα ανίχνευσης technipions έχουν αποτύχει. Παράλληλα η θεωρία technicolor χρειάζεται περισσότερη μαθηματική επεξεργασία ώστε να εξαλειφθούν αρκετές θεωρητικές «ατέλειες» που περιέχει.

ΠΡΟΣΠΑΘΕΙΕΣ ΓΙΑ ΠΑΡΑΠΕΡΑ ΕΝΟΠΟΙΗΣΗ

Η ενοποίηση της ασθενούς αλληλεπίδρασης με την ηλεκτρομαγνητική ήταν ένα απ' τα μεγάλα επιστημονικά κατορθώματα που δεν έμειναν ανεκμετάλλευτα. Ήδη εδώ και δώδεκα χρόνια περίπου, γίνονται προσπάθειες να ενοποιηθεί η ηλεκτρασθενής δύναμη με την ισχυρή. Οι θεωρίες που ασχολούνται μ' αυτού του είδους την ενοποίηση ονομάζονται Μεγάλες Ενοποιημένες Θεωρίες (ΜΕΘ).
Συγκριτικά με την ηλεκτρασθενή θεωρία και την QCD, οι ΜΕΘ χαρακτηρίζονται από ακόμα μεγαλύτερη μαθηματική πολυπλοκότητα. Με άλλα λόγια, η συμμετρία που συναντάμε στις ΜΕΘ, είναι ευρύτερη εκείνης της ηλεκτρασθενούς θεωρίας και της QCD. Η ύπαρξη ευρύτερης συμμετρίας είναι απαραίτητη προκειμένου να υπαχθούν τα κουάρκς και τα λεπτόνια στις ίδιες μεγάλες ομάδες σωματιδίων. Σε ενέργειες δηλαδή που θα είναι δυνατή η ενοποίηση των τριών μη βαρυτικών δυνάμεων, οι ΜΕΘ προτείνουν τη μετατροπή των κουάρκς σε λεπτόνια και των λεπτονίων σε κουάρκς. Αυτή η αλληλομετατροπή είναι ένα βασικό στοιχείο των ΜΕΘ. Ο λόγος φαίνεται εύκολα. Αρκεί να θυμηθούμε ότι τα λεπτόνια σε αντίθεση με τα κουάρκς - δεν «νιώθουν» την ισχυρή δύναμη. Έτσι, αφού οι ΜΕΘ δεν κάνουν διάκριση μεταξύ ισχυρής και ασθενούς δύναμης, είναι λογικό να προτείνεται και μια αντίστοιχη έλλειψη διάκρισης μεταξύ λεπτονίων και κουάρκς.
Αν όλες οι υποθέσεις είναι σωστές, τότε μια απ' τις εκπληκτικότερες προβλέψεις των ΜΕΘ είναι η διάσπαση του πρωτονίου (θυμηθείτε εδώ ότι κάθε πρωτόνιο αποτελείται από κουάρκς και σύμφωνα με τις ΜΕΘ, τα κουάρκς μπορούν και μετατρέπονται σε λεπτόνια). Αν αποδειχτεί πει-



Πειράματα στο CERN και σε άλλα εργαστήρια έδειξαν ότι υπάρχουν σωματίδια πολύ πιο μικρά ακόμα και από τα ηλεκτρόνια των ατόμων. Τα σωματίδια αυτά ονομάστηκαν «κουάρκς». Η μελέτη της συμπεριφοράς αυτών των απίστευτα μικρών σωματιδίων αποτελεί ένα από τα «κλειδιά» για την κατανόηση της δομής του Σύμπαντος. Έκπληκτοι οι επιστήμονες διαπιστώνουν όλο και περισσότερες ομοιότητες ανάμεσα στο μικρόκοσμο της υποατομικής ύλης και στο μακρόκοσμο των γαλαξιών και των κβάζαρς. Οι θεωρίες του ενοποιημένου πεδίου προσπαθούν να απομονώσουν και να εξηγήσουν τη μία και μοναδική δύναμη που πιστεύουν πως κρύβεται πίσω από κάθε τι.

Ο ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΟΣ ΕΠΙΤΑΧΥΝΤΗΣ ΤΟΥ ΚΟΣΜΟΥ

Είναι κοινή διαπίστωση ότι στον τομέα των στοιχειωδών σωματιδίων, η Ευρώπη σήμερα βρίσκεται πολύ πιο μπροστά απ' τις Ηνωμένες Πολιτείες, αφού οι κυριότερες και σημαντικότερες ανακαλύψεις έχουν γίνει σε Ευρωπαϊκά εργαστήρια - κυρίως στο CERN (οι Ηνωμ. Πολιτείες δεν έχουν να παρουσιάσουν τίποτα το αξιόλογο απ' το 1978).
Για να κερδηθεί το χαμένο έδαφος οι φυσικοί στις Ηνωμ. Πολιτείες σχεδιάζουν απ' το 1983 την κατασκευή ενός μεγάλου επιταχυντή που θα τους επιτρέψει να κατανοήσουν καλύτερα την ύλη. Ο επιταχυντής αυτός που είναι γνωστός σαν SSC (Superconducting Supercollider, ή, στα Ελληνικά, Υπεραγώγιμος Υπερσυγκρουστήρας), θα στοιχίσει γύρω στα 4 δισεκατομμύρια δολάρια και θα 'χει διάμετρο 100 με 120 Km (ο LEP, για σύγκριση θα 'χει διάμετρο μόνο 27 Km). Όταν κατασκευαστεί, θα μπορεί να αναπτύξει τέτοιες ενέργειες, ώστε όταν συγκρούονται τα πρωτόνια με τα αντιπρωτόνια η ενέργεια στο κέντρο της σύγκρουσης θα φτάνει τα 40 GeV. Συγκριτικά αναφέρεται ότι στο CERN, οι ενέργειες που αναπτύσσονται είναι 800 GeV ενώ στο Fermilab 1,2 TeV.
Προκειμένου να συγκρατούνται οι δέσμες των σωματιδίων σε κυκλική τροχιά, ο SSC θα χρησιμοποιεί πάνω από 10.000 υπεραγώγιμους μαγνήτες. Η επιλογή των υπεραγώγιμων μαγνητών έγινε μόλις πρόσφατα και σημαντικό ρόλο έπαιξε το κόστος. Υπήρχαν τρεις τύποι μαγνητών και τελικά αποφασίστηκε να χρησιμοποιηθεί μια βελτιωμένη έκδοση των μαγνητών του Fermilab.
Ένα απ' τα προβλήματα που δεν έχουν λυθεί ακόμα είναι το πού θα γίνει η κατασκευή του επιταχυντή. Χαρακτηριστικά αναφέρεται ότι με τη διάμετρο που θα 'χει θα μπορεί να περιβάλλει μια ολόκληρη πόλη σαν την Ουάσιγκτον ή τη Ν. Υόρκη. Έτσι, πολλοί του έχουν δώσει τ' όνομα «Desertron» επειδή πιστεύουν ότι ένας ιδανικός χώρος κατασκευής του είναι η έρημος στο Ν.Δ. τμήμα των Ηνωμ. Πολιτειών. Η κατασκευή υπολογίζεται να αρχίσει γύρω στο 1987.

Ο ΘΑΝΑΤΟΣ ΤΟΥ ΠΡΩΤΟΝΙΟΥ

Ο θάνατος του πρωτονίου αποτελεί μια απ' τις σημαντικότερες προβλέψεις των ΜΕΘ. Έτσι, μια επιβεβαίωση της ορθότητας των ΜΕΘ θα μπορούσε να προέλθει απ' την ανίχνευση των προϊόντων διάσπασης του πρωτονίου. Σήμερα σ' όλο τον κόσμο γίνονται πειράματα προς αυτήν την κατεύθυνση. Η κατάσταση πάντως που έχει δημιουργηθεί είναι αμφιλεγόμενη: αν και έχουν καταγραφεί αρκετά φαινόμενα που θα μπορούσαν να θεωρηθούν (και πολλοί τα θεωρούν) σαν αποδείξεις διάσπασης του πρωτονίου, δεν πρέπει να αγνοείται η πιθανότητα ότι αυτά μπορεί να προέρχονται από άλλες αιτίες - π.χ. κοσμική ακτινοβολία.
Όλα τα πειράματα γίνονται σε μεγάλα βάθη, κάτω απ' την επιφάνεια της Γης. Αυτό είναι απαραίτητο προκειμένου να αποφευχθεί η επίδραση των σωματιδίων της κοσμικής ακτινοβολίας. Ανάμεσα σ' αυτά τα σωματίδια συμπεριλαμβάνεται και το νετρίνο. Το σωματίδιο αυτό δημιουργεί πολλά προβλήματα στη διαδικασία ανίχνευσης των προϊόντων της πρωτονικής διάσπασης. Ουσιαστικά, η διαδικασία ανίχνευσης συνίσταται στην παρακολούθηση ενός μεγάλου αριθμού πρωτονίων (συνήθως τα πρωτόνια που υπάρχουν σε ένα μεγάλο όγκο νερού) με ανιχνευτές εμβαπτισμένους σε μια δεξαμενή με νερό ή στερεωμένους πάνω απ' αυτή. Η διάσπαση του πρωτονίου σε ποζιτρόνιο και ουδέτερο πιόνιο - ένας πολύ πιθανός τρόπος διάσπασης - θα μπορούσε να καταγράφει απ' τους ανιχνευτές σαν μια λάμψη φωτός. Τα νετρίνα, απ' την άλλη μεριά, μπορούν να αλληλεπιδράσουν με τους ανιχνευτές και να δώσουν παρόμοιο σήμα.
Ένα απ' τα πειράματα διάσπασης γίνεται σ' ένα ορυχείο στο Κλήβελαντ, 600 μέτρα κάτω απ' τη Γη. Ήδη, έχει εξεταστεί ένα δείγμα νερού 160 με 1850 τόννους × χρόνια (τόννοι νερού, χρόνια παρατήρησης) και δεν παρατηρήθηκε κανένα φαινόμενο διάσπασης. Σ' ένα άλλο πείραμα στη Γιούτα, οι επιστήμονες ισχυρίζονται ότι κατέγραψαν μια πιθανή διάσπαση του πρωτονίου σε ένα δείγμα νερού 480 τόννους × χρόνια. Τέλος, στην Ιαπωνία, 300 μίλια δυτικά του Τόκιο και 1000 m κάτω απ' τη Γη, επιστήμονες απ' το Πανεπιστήμιο του Τόκιο, κάνουν τα δικά τους πειράματα διάσπασης και έχουν περιγράψει δύο πιθανά φαινόμενα διάσπασης. Κατά την άποψή τους τα φαινόμενα αυτά δεν μπορούν να αποδοθούν σε επίδραση νετρίνων.

ραματικά ότι πράγματι το πρωτόνιο διασπάται, τότε κάθε άτομο είναι ασταθές και **επομένως το Σύμπαν κάποια μέρα θα πάψει να υπάρχει!** Ευτυχώς ή δυστυχώς, αυτό **δεν** πρόκειται να γίνει σύντομα. Ανάλογα με το ποιά ΜΕΘ χρησιμοποιεί κάποιος, ο μέσος χρόνος ζωής του πρωτονίου υπολογίζεται σε 10^{30}, 10^{31} ή 10^{33} χρόνια. Διάφορα πειράματα που έχουν γίνει μέχρι σήμερα έχουν δώσει κάποια σημάδια πιθανής διάσπασης του πρωτονίου χωρίς όμως αυτό να σημαίνει τίποτα.

Η πιο δημοφιλής και πιο απλή απ' τις ΜΕΘ είναι η θεωρία που διατυπώθηκε το 1974 απ' τους Georgi, Quinn και Weinberg. Ονομάζεται SU (S) και προβλέπει την ενοποίηση των τριών μη βαρυτικών δυνάμεων όταν επικρατούν ενέργειες υψηλότερες των 1000 τρισεκατομμυρίων GeV (10^{15} GeV), δηλαδή θερμοκρασίες πάνω από 10.000 τρισεκατομμύρια τρισεκατομμυρίων βαθμών Κελσίου! Αυτές προτείνεται ότι είναι οι απαραίτητες συνθήκες ώστε τα σωματίδια να πλησιάσουν σε αποστάσεις μικρότερες των 10^{-29} cm και οι τρεις δυνάμεις να γίνουν μία. Οι αποστάσεις αυτές είναι τρομερά μικρές. Αρκεί να σημειωθεί ότι αν το πρωτόνιο είχε το μέγεθος του Ήλιου τότε η SU (S) θα παρουσιαζόταν σε αποστάσεις μικρότερες του ενός χιλιοστού του χιλιοστού του μέτρου!

Η μοναδική φορά που εμφανίστηκε η SU (S) πιστεύεται ότι ήταν στα πρώτα στάδια της Δημιουργίας, όταν το Σύμπαν δεν ήταν πιο «γέρικο» από το 10^{-37} sec. Όταν η ηλικία του ξεπέρασε τα 10^{-37} sec η SU (S) «έσπασε» και διαχωρίστηκε η ηλεκτρασθενής δύναμη απ' την ισχυρή. Ίσως το σπάσιμο της SU (S) να έγινε μ' ένα υπέρβαρο μποζόνιο του Higgs τελείως διαφορετικό από εκείνο που γνωρίσαμε, με μάζα γύρω στα 10^{15} GeV.

Για να ισχύει η αρχή της τοπικής συμμετρίας, η SU (S) απαιτεί την ύπαρξη 24 σωματιδίων, υπεύθυνων για τη διάδοση των τριών δυνάμεων. Απ' τα 24 σωματίδια, τα 12 τα έχουμε ήδη αναφέρει. Πρόκειται για τα 8 γκλουόνια, τα 3 ενδιάμεσα μποζόνια και το φωτόνιο. Τα υπόλοιπα 12 αποτελούν μια νέα ομάδα στοιχειωδών σωματιδίων που ονομάζονται λεπτοκουάρκ μποζόνια και έχουν την αξιοσημείωτη ιδιότητα να μετατρέπουν τα κουάρκς σε λεπτόνια. Η μάζα των λεπτοκουάρκ μποζονίων υπολογίζεται σε 10^{15} GeV τιμή δηλαδή που κάνει αδύνατη τη δημιουργία τους στο εργαστήριο. Χαρακτηριστικά αναφέρεται ότι για την άμεση ανίχνευσή τους απαιτούνται αντιδραστήρες τουλάχιστον 13 τάξεων ισχύος ανώτεροι απ' τους σημερινούς.

Όλες οι θεωρίες που εξετάστηκαν μέχρι τώρα, ασχολούνται αποκλειστικά με τις **μη** βαρυτικές δυνάμεις. Πουθενά δεν αναφέρθηκε η **βαρύτητα.** Αυτό δεν είναι τυχαίο. Γενικά, η βαρύτητα είναι μια πολύ δ ύ σ κ ο λ η στην περιγραφή δύναμη, με αποτέλεσμα να έχει δημιουργήσει τα περισσότερα προβλήματα στον τομέα της ενοποίησης. Υπάρχει πάντως μια γενικά αποδεκτή άποψη ότι σε αποστάσεις μικρότερες των 10^{-33} cm η περιβόητη πια ενοποίηση των τεσσάρων αλληλεπιδράσεων πραγματώνεται.

Μια περιγραφή της βαρύτητας δίνεται απ' τη **θεωρία της σχετικότητας** του Αϊνστάιν. Σε αποστάσεις όμως τόσο μικρές της τάξης των 10^{-33} cm η θεωρία της σχετικότητας είναι ανεπαρκής και επιβάλλεται η επέκτασή της (ή η τροποποίησή της) ώστε να περιλαμβάνει όχι μόνο τις μακροσκοπικές **αλλά και τις μικροσκοπικές** ιδιότητες της βαρύτητας (υποατομικό επίπεδο ύλης).

Με βάση τις παραπάνω σκέψεις γεννήθηκε η θεωρία της «κβαντικής βαρύτητας» που ουσιαστικά αποτελεί ένα συνδυασμό δύο μεγάλων θεωριών της σύγχρονης φυσικής: της γενικής σχετικότητας και της κβαντικής μηχανικής. Στη γενική σχετικότητα, για παράδειγμα, η βαρύτητα δεν είναι τίποτε άλλο παρά μια εκδήλωση της καμπύλωσης του χωροχρόνου. Απ' την άλλη μεριά, στην κβαντική μηχανική, η βαρύτητα παράγεται από σωματίδια χωρίς μάζα, τα βαρυτόνια. Τα τελευταία ταξιδεύουν με την ταχύτητα του φωτός, και, μιλώντας πολύ απλά, αντιπροσωπεύουν «πακέτα» (κβάντα) καμπυλωμένου χωροχρόνου.

Πάντως, τις κβαντικές ιδιότητες (αν υπάρχουν) της βαρύτητας δεν μπορούμε να τις παρατηρήσουμε στον κόσμο των χαμηλών ενεργειών που ζούμε. Για να τις δούμε θα πρέπει τα στοιχειώδη σωματίδια της ύλης να πλησιάσουν σε αποστάσεις μικρότερες των 10^{-33} cm. Κάτι τέτοιο όμως θα απαιτούσε τρομερά υψηλές ενέργειες, της τάξης των 10^{19} GeV, δηλαδή θερμοκρασίες πάνω από 10^{32}°C. Για να κατανοηθεί καλύτερα το μέγεθος του προβλήματος, αρκεί να αναφερθεί ►

Η ΧΟΡΔΗ ΣΑΝ ΘΕΩΡΙΑ ΕΝΟΠΟΙΗΣΗΣ

Μια νέα θεωρία που συζητιέται έντονα εδώ και δύο χρόνια περίπου ίσως λύσει τα χέρια των επιστημόνων εκείνων που προσπαθούν να ενοποιήσουν τη βαρύτητα με τις άλλες δυνάμεις. Η θεωρία της υπερχορδής (superstring theory), όπως αυτή ονομάζεται, διαφέρει ριζικά απ' όλες τις υπόλοιπες θεωρίες, αφού αντί να θεωρεί τα σωματίδια σαν απροσδιόριστα σημεία (κάτι που συμβαίνει στις «παραδοσιακές» θεωρίες), τα περιγράφει σαν γραμμές - συγκεκριμένα σαν μικροσκοπικές, περιστρεφόμενες χορδές.

Η θεωρία της υπερχορδής έχει πολλά προτερήματα. Κατ' αρχήν είναι απαλλαγμένη απ' τις ασυνέπειες (μια θεωρία λέμε ότι έχει ασυνέπεια αν καταστρατηγεί κάποιο βασικό νόμο της φυσικής, π.χ. αρχή διατήρησης της ενέργειας) ή τις απροσδιοριστίες (δηλαδή λύσεις κάποιων εξισώσεων χωρίς φυσική ερμηνεία) που χαρακτηρίζουν και ταλαιπωρούν όλες τις κβαντικές θεωρίες. Επίσης, χρησιμοποιώντας την κανείς, μπορεί να ενοποιήσει την ισχυρή, την ασθενή και την ηλεκτρομαγνητική αλληλεπίδραση σε μια μεγάλη ενοποιημένη θεωρία, ορίζοντας παράλληλα και τις λεπτομέρειες αυτής της ενοποίησης.

Το πιο σημαντικό όμως είναι ότι η θεωρία της υπερχορδής δίνει στους επιστήμονες αυτό που χρόνια επιζητούσαν: μια - χωρίς απροσδιοριστίες - κβαντική θεωρία της βαρύτητας. Αξίζει μάλιστα να σημειωθεί ότι η θεωρία της υπερχορδής δεν περιέχει απλά τη βαρύτητα. Αντίθετα, η βαρύτητα είναι ένας δομικός λίθος που χωρίς αυτόν η θεωρία θα χαρακτηριζόταν από ασυνέπεια.

Οι ρίζες της θεωρίας που εξετάζουμε ξεκινάνε το 1970 όταν ο Yoshiro Nambu απ' το Πανεπιστήμιο του Σικάγο μελετούσε το πώς ένα αδρόνιο μπορεί να σκεδασθεί όταν πέσει πάνω σε κάποιο άλλο. Ο Nambu είναι ο πρώτος επιστήμονας που ζωγράφισε τα σωματίδια σαν μικρές χορδές με μήκος περίπου 10^{-13} cm. Υπέθεσε μάλιστα ότι για να υπάρξει αλληλεπίδραση μεταξύ δύο σωματιδίων θα πρέπει ή οι άκρες των χορδών τους να ακουμπήσουν και να ενωθούν ή να διαχωριστεί μια χορδή σε δύο. Σε μια σύγκρουση, εξάλλου, οι χορδές θα μπορούσαν να απορροφήσουν ενέργεια και να αρχίσουν να περιστρέφονται, κινώντας τις άκρες τους με την ταχύτητα του φωτός.

Απ' το 1970 μέχρι το 1984 λίγοι ήταν οι επιστήμονες που ασχολήθηκαν με τη θεωρία του Nambu. Η κατάσταση όμως άλλαξε σημαντικά όταν το 1984 δημοσιεύτηκε ένα άρθρο στο οποίο η θεωρία της χορδής εμφανιζόταν μετά από κατάλληλη μαθηματική επεξεργασία απαλλαγμένη από ασυνέπειες. Από τότε, πολλοί οπαδοί της υπερβαρύτητας στράφηκαν προς τη νέα θεωρία και σταμάτησαν να θεωρούν τα σωματίδια σαν «σημεία». Επίσης φρόντισαν να ξεχάσουν το χώρο των 11 διαστάσεων αφού η θεωρία της υπερχορδής «δουλεύει» σε χώρο 10 διαστάσεων.

Επειδή η θεωρία της υπερχορδής ασχολείται με την ενοποίηση των τεσσάρων δυνάμεων, οι χορδές θα πρέπει να έχουν το κατάλληλο μήκος. Έτσι, για να μπορέσει η νέα θεωρία να συμπεριλάβει τις κβαντικές ιδιότητες της βαρύτητας θα πρέπει να υπάρχουν θεμελιώδεις χορδές με μήκος περίπου 10^{-33} cm. Αυτό σημαίνει ότι στην εποχή Plank, κυριαρχούσε στο Σύμπαν ένας μεγάλος αριθμός θεμελιωδών χορδών. Όταν η ενέργεια έπεσε, οι χορδές αυτές άρχισαν να συμπεριφέρονται σαν τα τυπικά σωματίδια που ξέρουμε. Γενικά, οι χορδές που έχουν μικρή ενέργεια και δεν δονούνται, θα μπορούσαν να συσχετιστούν με τα «σημειακά» σωματίδια που γνωρίζουμε. Αντίθετα, δονούμενες και περιστρεφόμενες χορδές θα μπορούσαν να παράγουν μεγάλης μάζας κουάρκς και λεπτόνια, που δεν έχουμε ακόμη παρατηρήσει.

Δύο είναι οι συμμετρίες που συναντώνται στη θεωρία της υπερχορδής. Αυτές είναι γνωστές με τα κωδικά ονόματα $E_8 \times E_8$ και 50 (32). Επειδή η πρώτη οδηγεί σε συγκλονιστικά συμπεράσματα θα σταθούμε λίγο σ' αυτή. Ουσιαστικά, η $E_8 \times E_8$ αποτελείται από δύο παράγοντες. Ο πρώτος (E_8) αντιστοιχεί στον κόσμο που ξέρουμε και στα γνωστά μας κουάρκς και λεπτόνια. Τί γίνεται όμως με το δεύτερο παράγοντα; Εδώ παρουσιάζεται μια πολύ ενδιαφέρουσα κοσμολογική θεωρία. Αυτός ο παράγοντας μπορούσε να συσχετιστεί μ' έναν κόσμο που εμείς δεν μπορούμε να δούμε. Έτσι, θα μπορούσαν να υπάρχουν αόρατοι γαλαξίες, αόρατοι αστέρες ακόμα και αόρατοι άνθρωποι. Αν και φαίνεται σαν σενάριο επιστημονικής φαντασίας, οι κοσμολόγοι έχουν δείξει μεγάλο ενδιαφέρον γι' αυτόν τον αόρατο κόσμο. Η ύπαρξή του θα μπορούσε να γίνει αντιληπτή σε μας, απ' τις βαρυτικές επιδράσεις που ίσως εξασκεί πάνω μας.





ΟΠΛΑ TESLA

ΤΑ ΜΥΣΤΙΚΑ ΤΟΥ ΑΝΟΡΘΟΔΟΞΟΥ ΠΟΛΕΜΟΥ

ΟΝΙΚΟΛΑ ΤΕΣΛΑ ΑΝΑΜΦΙΣΒΗΤΗΤΑ ΥΠΗΡΞΕ ΜΙΑ ΑΠ' ΤΙΣ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΕΣ ΜΟΡΦΕΣ ΣΤΗΝ ΙΣΤΟΡΙΑ ΤΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ ΚΑΙ ΕΙΔΙΚΟΤΕΡΑ ΤΟΥ ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΣΜΟΥ. ΟΙ ΘΕΩΡΙΕΣ ΚΙ ΟΙ ΕΦΕΥΡΕΣΕΙΣ ΤΟΥ ΕΦΕΡΑΝ ΕΠΑΝΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΠΟΛΛΕΣ ΑΠ' ΑΥΤΕΣ ΙΣΩΣ ΣΗΜΕΡΑ ΝΑ ΕΦΑΡΜΟΖΟΝΤΑΙ ΣΤΑ ΜΥΣΤΙΚΑ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑ ΤΩΝ ΥΠΕΡΔΥΝΑΜΕΩΝ ΓΙΑ ΝΑ ΔΗΜΙΟΥΡΓΗΘΟΥΝ ΟΠΛΑ ΠΟΥ ΤΗ ΜΟΡΦΗ ΤΟΥΣ ΜΟΝΟ ΑΜΥΔΡΑ ΜΠΟΡΟΥΜΕ ΝΑ ΦΑΝΤΑΣΤΟΥΜΕ. ΟΠΛΑ ΠΟΥ ΘΑ ΜΠΟΡΟΥΝ ΝΑ ΑΛΛΑΞΟΥΝ ΡΙΖΙΚΑ ΤΗΝ ΠΟΡΕΙΑ ΤΟΥ ΑΝΘΡΩΠΙΝΟΥ ΕΙΔΟΥΣ, ΜΕ ΕΝΑΝ ΤΡΟΠΟ ΠΕΡΑ ΑΠΟ ΚΑΘΕ ΦΑΝΤΑΣΙΑ.

Ο Νίκολα Τέσλα γεννήθηκε στις 9 Ιουλιου του 1856, στο Γιουγκοσλαβικό χωριό Σμιλγιάν. Όταν μεγάλωσε, σπουδασε στην Πολυτεχνική σχολή του Γκρατς (που τότε ανήκε στη Γιουγκοσλαβία) παίρνοντας **ειδικότητα στη φυσική και τα μαθηματικά, αποκτώντας έτσι την ευκαιρία να συνεχίσει** αργοτερα στο πανεπιστήμιο της Πράγας. Το ανησυχο πνεύμα του, ασχοληθηκε και με τις γλώσσες, μαθαίνοντας Αγγλικά, Γαλλικά, Ιταλικά και Γερμανικά. Τελειώνοντας τις σπου**δές του στην Πράγα 1880, έπιασε δουλειά σε μια γαλλική τηλεφωνική εταιρία στο Παρίσι,** όπου απέκτησε σημαντική εμπειρία πάνω στο εναλλασσόμενο ρεύμα, εμπειρία που ήταν αποφασιστικής σημασίας για τις μετέπειτα ανακαλύψεις του. Εκείνη την εποχή το συνεχες ρευμα αναγνωριζοταν **διεθνώς σαν το** μόνο πρακτικό μέσο για την **παραγωγή, μετάδοση** και χρήση της ηλεκτρι**κής ενέργειας**, για θέρμανση, φως και ισχύ. Αλλά οι απωλειες σε ενεργεια, οταν οι αγωγοι που χρησιμοποιούνταν ήταν μεγάλοι σε μηκος, ήταν τεράστιες. Έτσι το μέλλον του ηλεκτρισμού στη βιομηχανική κοινωνία, διαγραφόταν ζοφερό. Αυτή ήταν η εικόνα όταν το 1884 ο νεαρός Τέσλα έφτασε στη Νεα Υόρκη, με τις τσέπες αδειανες, αλλα το κεφάλι του γεμάτο γόνιμες ιδέες.

Κανείς δεν είχε ποτέ κατασκευάσει μια γεννήτρια εναλλασσόμενου. Ο Τέσλα καταπιάστηκε με το πρόβλημα και τελικά οι προσπαθειες του ανταμειφθηκαν.

Αργότερα ο Τέσλα συνεργάστηκε με τον Τζωρτζ Γουέστινγκχαουζ, τον ιδρυτή της ομωνυμης εταιρίας, κι έγινε πλούσιος με τη νέα εφεύρεση, τον κινητήρα εναλλασσόμενου ρεύματος. Χρησιμοποίησε υψηλές συχνότητες και υψηλές τάσεις, στρώνοντας το δρόμο

που θα οδηγούσε στη σύγχρονη ηλεκτρονική. Τα πειράματά του που αφορούσαν υψηλές και χαμηλές συχνότητες, μερικές φορές είχαν απρόσμενα όσο και ανεπιθύμητα αποτελέσματα. Μελετώντας τις χαμηλόσυχνες μηχανικές δονήσεις προκάλεσε ένα σεισμό στην περιοχή του εργαστηρίου του, στην οδό Χιούστον της Νέας Υόρκης. Ο μηχανισμός του ταλαντωτή, δουλεύοντας πολύ κοντά στην ιδιοσυχνότητα του παλιού κτίριου, απείλησε να καταστρέψει την παλιά κατασκευή. Τα έπιπλα ενός κοντινού αστυνομικού τμήματος, άρχισαν να «χορεύουν» καθώς ο Τέσλα πιστοποιούσε τις μαθηματικές του θεωρίες. Οι μελέτες και οι έρευνες του Τέσλα όμως ήταν εξαιρετικά πολυδάπανες, και γύρω στο 1891, είχε ξοδέψει τα περισσότερα χρήματά του, που είχε πάρει από τις πατέντες του εναλλασσόμενου ρεύματος και τη Γουέστινγκχαουζ. Ο συνταγματάρχης Τζων Τζέηκομπ Άστορ τον έσωσε από την οικονομική καταστροφή, δίνοντάς του 30.000 δολάρια. Σύντομα όμως ο Τέσλα τα είχε κατασπαταλήσει. Γύρω στα 1904, οραματίστηκε επιτεύγματα που αργότερα έγιναν πραγματικότητα, όπως η ασύρματη επικοινωνία, η ένωση όλων των τηλεγραφικών σταθμών του κόσμου, την παγκόσμια τηλεφωνική επικοινωνία, τα παγκόσμια δίκτυα διανομής των ειδήσεων, και την ασύρματη μετάδοση τυπογραφικών ή και χειρόγραφων χαρακτήρων.

Ο Τέσλα συνέχισε τις έρευνές του σε πολλά πεδία. Στα 1917 υπέθεσε πως τα μακρινά αντικείμενα θα μπορούσαν να ανιχνευτούν με την εκπομπή χαμηλόσυχνων ηλεκτρομαγνητικών κυμάτων και τη λήψη της ανάκλασής τους σε μια φθορίζουσα οθόνη. Περιέγραψε δηλαδή το ραντάρ. Περιέγραψε ακόμα τις κοσμικές ακτίνες, είκοσι χρόνια πριν οι επιστήμονες ανακαλύψουν την ύπαρξή τους.

Είχε ακόμα αρκετά ανορθόδοξους οραματισμούς, που θα εξετάσουμε αργότερα. Τελικά πέθανε το 1943, πάμφτωχος στη Νέα Υόρκη.

Οι ανακαλύψεις κι οι πατέντες του Τέσλα ήταν πολλές και ποικίλες. Μέσα στ' άλλα, λίγο πριν το 1900 είχε ανακαλύψει και χρησιμοποιήσει ένα νέο τύπο ηλεκτρομαγνητικού κύματος. Επανειλημμένα δήλωσε πως τα κύματα αυτά ήταν μη - Ερτζιανά, και η ασύρματη μετάδοσή τους δεν ακολουθούσε το νόμο των αντιστρόφων τετραγώνων, δηλαδή δεν μειωνόταν αντιστρόφως ανάλογα με το τετράγωνο της απόστασης. Η ανακάλυψη αυτή ήταν τόσο σημαντική (διαγράφοντας την προοπτική του εφοδιασμού της ανθρωπότητας με άφθονη ενέργεια) ώστε ο Τέσλα απομονώθηκε, προσπαθώντας να δημιουργήσει κάποια πρακτική εφαρμογή. Εργάστηκε μυστικά, πολλά χρόνια, και στο 1914 ανακοίνωσε ότι είχε τελειοποιήσει έναν τρόπο ασύρματης μεταφοράς ενέργειας, χωρίς απώλειες. Με βάση αυτή την εφαρμογή, θα μπορούσε να δημιουργηθεί ένα τρομερό όπλο: πύρινες σφαίρες που θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν για να καταστρέψουν στρατεύματα, πλοία και αεροπλάνα κατευθυνόμενες από εκατοντάδες ή και χιλιάδες χιλιόμετρα μακρύτερα.

Κατά καιρούς έχουν διατυπωθεί διάφορες θεωρίες σύμφωνα με τις οποίες υπάρχουν ατέλειες και ελαττώματα στην ορθόδοξη και γενικά παραδεκτή σήμερα ηλεκτρομαγνητική θεωρία. Ένα απ' αυτά είναι κι ο ορισμός και χρήση του Φ, του βαθμωτού δηλαδή ηλεκτροστατικού δυναμικού. Επανειλημμένα έχει εκφραστεί η γνώμη ότι ίσως αυτό το λάθος να έχει εμποδίσει τους επιστήμονες να ανακαλύψουν επιτέλους το ενοποιημένο πεδίο, την τελική έκφραση της ενοποίησης των τεσσάρων κοσμικών αλληλεπιδράσεων, δηλαδή του ηλεκτρομαγνητισμού, της βαρύτητας, των ασθενών πυρηνικών, και των ισχυρών πυρηνικών δυνάμεων. Κατά καιρούς έχουν ανακαλυφθεί υποατομικά σωματίδια που φαίνεται να συμβάλλουν στη δημιουργία μιας πληρέστερης εικόνας, αλλά η σχέση ηλεκτρομαγνητισμού και βαρύτητας, παραμένει ακόμα σκοτεινή.

Στη θεωρία του βαθμωτού ηλεκτροστατικού δυναμικού (ΒΗΔ), η ιδέα εισάγεται με το εργο που παράγεται όταν ένα φορτίο μετακινείται από μια απόσταση προς ένα βαθμωτό πεδίο. Το ΒΗΔ δεν είναι ανυσματικό πεδίο αλλά βαθμωτό (βαθμωτό στη φυσική είναι το μέγεθος που καθορίζεται πλήρως μόνο με την αριθμητική του τιμή. Για το ανυσματικό χρειάζονται κι άλλοι παράγοντες). Σύμφωνα πάντα με τις νέες θεωρίες, το βαθμωτό δυναμικό, δεν μπορεί να δημιουργήσει έργο στην κίνηση μιας φορτισμένης μάζας. Μόνο το διαφορικό ΒΗΔ μεταξύ δηλ. δύο σημείων του χώρου μπορεί να παράγει έργο. Απαιτείται κάποιος χρόνος ώστε να κινηθεί ένα φορτίο ή μια φορτισμένη μαζα ανάμεσα σε δύο σημεία και να δημιουργήσει έργο. Στην πραγματικότητα το ΒΗΔ είναι διαφορά δυναμικού, τάση, κι όχι «σκέτο» ΒΗΔ. Μια άλλη κοινή παραδοχή στη σύγχρονη ηλεκτρομαγνητική θεωρία, είναι πως το Φ του κενού είναι μηδέν. Αυτό δεν είναι σωστό γιατί το κενό περιέχει απίστευτες διακυμάνσεις φορτίων.

Άλλες επαναστατικές θεωρίες, δέχονται την ύπαρξη μιας επιπλέον διάστασης χώρου, προκειμένου να εξηγήσουν τις ατέλειες της ηλεκτρομαγνητικής θεωρίας. Έτσι έχουμε ένα χωροχρονικό συνεχές με τέσσερις διαστάσεις χώρου και μία χρόνου. Ανάλογα έχουμε και το ΒΗΔ τεσσάρων διαστάσεων ή $Φ_4$. Ένα ηλεκτρομαγνητικό κύμα του $Φ_4$ ή κύμα Τέσλα θα μπορούσε να αναπτύξει τόσο υποφωτονικές, όσο και υπερφωτονικές ταχύτητες, θα μπορεί δηλαδή να διαδίδεται με ταχύτητες μικρότερες αλλά και μεγαλύτερες του φωτός! Στην πραγματικότητα, με όλες τις νέες ιδέες και έννοιες που υπεισέρχονται στον ηλεκτρομαγνητισμό, η θεωρία της σχετικότητας του Αϊνστάιν, δεν καταρρίπτεται. Απλώς βελτιώνεται και αποτελεί τμήμα, μια ειδική περίπτωση μιας γενικότερης θεωρίας της Υπερ - σχετικότητας! Άλλωστε αυτό συμβαίνει και με κάθε θεωρία που απαρχαιώνεται. Βέβαια η Υπερ-σχετικότητα δεν έχει διατυπωθεί ακόμα, μια που χρειάζονται νέες έννοιες και μαθηματικές οντότητες για την περιγραφή της. Η σημερινή φυσική, βαδίζει όλο και κοντύτερα στην ανακάλυψη μιας αλληλεπίδρασης όλων των στοιχείων του Σύμπαντος, σε μιαν ιδέα δηλαδή που υπήρχε εδώ και χιλιάδες χρόνια, κι είχε εκφραστεί στις Ανατολικές φιλοσοφίες. Τα θεωρήματα του Μπελ είναι ακόμα ένα βήμα προς τα εκεί. Ένας «μαγικός» δρόμος φαίνεται να αντικαθιστά τον παλιό «επιστημονικό» δρόμο. Αλλά όπως έχει αναφέρει κι ο Άρθουρ Κλαρκ, «η προχωρημένη επιστήμη δεν έχει καμιά διαφορά από τη μαγεία». Εξάλλου ορθολογισμός, και επιστήμη δεν είναι πάντα έννοιες ταυτόσημες.

Ας δούμε τώρα μερικά παραδείγματα. Όπως είναι γνωστό, μια ζώνη τεκτονικής μετάπτωσης, μπορεί να δημιουργήσει παράξενα φωτεινά και ηχητικά φαινόμενα, που μάλλον παράγονται από το πιεζοηλεκτρικό φαινόμενο που εκδηλώνεται απ' τις τεκτονικές δυνάμεις στα πετρώματα, και τα τελλουρικά ρεύματα που τα διατρέχουν. Η περιοχή του τεκτονικού ρήγματος είναι ουσιαστικά ένα τεράστιο βαθμωτό ιντερφερόμετρο, που μπορεί να παράγει κύματα Τέσλα. Τα κύματα αυτά είναι σε θέση να δημιουργούν ή να καταστρέφουν τα «φυσιολογικά» ηλεκτρομαγνητικά κύματα, από απόσταση. Το φαινόμενο αυτό θα μπορούσε να συμβεί στην ατμόσφαιρα, κι έτσι να εξηγηθεί το σπάνιο φαινόμενο της σφαιρικής αστραπής. Ουσιαστικά τα κύματα του $Φ_4$ ή κύματα Τέσλα έχουν τις εξής ιδιότητες:

- Δημιουργούν στάσιμα κύματα στη Γη και την ιονόσφαιρα.
- Διοχετεύουν ενέργεια απ' το κέντρο της Γης.
- Ταξιδεύουν (διαδίδονται) αργότερα ή γρηγορότερα απ' το φως (συνηθισμένα ηλεκτρομαγνητικά κύματα).
- Αλλάζουν τη ροή του χρόνου!
- Επηρεάζουν όλα τα πεδία, συμπεριλαμβανόμενου και του βαρυτικού.

Οι ισχυρισμοί του Νικόλα Τέσλα, για τη μετάδοση άφθονης ενέργειας, ασύρματα, θα μπορούσαν να εξηγηθούν αν πάρουμε σαν δεδομένο το $Φ_4$.

Ένα σημαντικό χαρακτηριστικό των κυμάτων Τέσλα είναι το γεγονός ότι μπορούν να επηρεάσουν τη ροή του ίδιου του χρόνου! Τι σημαίνει αυτό; Σημαίνει ότι θα μπορούσαν να επηρεάσουν ποικιλότροπα, οποιοδήποτε άλλο πεδίο που υπάρχει στη ροή του χρόνου - οποιοδήποτε πεδίο με την ευρύτερη δυνατή έννοια της λέξης. Μπορούν να επηρεάσουν όλες τις συμπαντικές σταθερές, τη μάζα ενός αντικειμένου, την αδράνεια ενός σώματος, αλλά και το νου και τη σκέψη επίσης! Ο,τιδήποτε υπάρχει στη ροή του χρόνου επηρεάζεται. Αυτό ήταν και το φοβερό μυστικό του Νικόλα Τέσλα που μερικά αποκαλύφθηκε το 1900 και τελειοποιήθηκε αργότερα. Ο ίδιος ο μεγάλος εφευρέτης αντιλαμβανόταν τη φοβερή σημασία των κυμάτων Τέσλα ιδιαίτερα στις δεκαετίες του 1920 και 1930. Από τότε δημιουργήθηκε η φήμη των «ακτινών - θανάτου» που ουσιαστικά ήταν κύματα Τέσλα. Ο εφευρέτης αναφέρθηκε επανειλημμένα στη δεκαετία του 1930, κύρια στις εφαρμογές που θα μπορούσαν να έχουν τα κύματα αυτά. Ανάμεσα στ' άλλα ήταν ο έλεγχος των σεισμών, ή οι ελεγχόμενοι τεχνητοί σεισμοί (βλ. «ΠΤΗΣΗ» No. 36, «Σεισμικά όπλα») η εξόντωση στρατού από μεγάλη απόσταση με «ακτίνες θανάτου», καθώς και δυνατότητα άμεσης απεικόνισης σε οθόνη, οποιουδήποτε σημείου του κόσμου. Ο Τέσλα έκανε ακόμα λόγο για μια πανίσχυρη ενεργειακή ασπίδα που τίποτα δεν θα μπορούσε να τη διαπεράσει. Κανείς όμως δεν έδινε σημασία στα λεγόμενα του ηλικιωμένου πια επιστήμονα, που πέθανε στα 1943, χωρίς ποτέ να αποκαλύψει τα μυστικά αυτών των απίστευτων όπλων.

Ο Τέσλα πέθανε, αλλά όχι κι οι ιδέες του. Μεταγενέστερα, πολλοί φάνηκαν να προσπαθούν να τις εφαρμόσουν. Οι Σοβιετικοί έκαναν προσπάθειες για τη μετάδοση ασύρματης ενέργειας, που φαίνεται να απέτυχαν, όπως ανακοίνωσαν Σουηδοί παρατηρητές τον Ιούλιο του 1960. Φαίνεται όμως πως οι Σοβιετικοί έχουν δουλέψει αρκετά και αποτελεσματικά, πάνω στο θέμα των κυμάτων Τέσλα, και ιδιαίτερα στις στρατιωτικές τους εφαρμογές, όπως μπορούμε να συμπεράνουμε από πληροφορίες που κατά καιρούς έχουν διαρρεύσει στη Δύση. Ίσως και γι' αυτό ο Λεονίντ Μπρέζνιεφ, είχε δηλώσει ξαφνικά τον Ιούνιο του 1975, στα πλαίσια των συνομιλιών SALT, ότι θα πρέπει να περιοριστεί η ανάπτυξη των νέων όπλων «πιο τρομακτικών απ' ό,τι ο νους του ανθρώπου έχει φανταστεί». Ο Μπρέζνιεφ δεν διευκρίνισε ποτέ τι είδους ήταν αυτά τα όπλα στα οποία αναφερόταν.

Εδώ θα 'πρεπε να κάνουμε μια μικρή παρένθεση για να αναφέρουμε τις έρευνες πάνω στα όπλα ακτινών, δηλαδή τα συστήματα που εκπέμπουν ακτίνες φορτισμένων σωματιδίων, και που μπορούν να έχουν σημαντικές στρατιωτικές εφαρμογές.

Οι ΗΠΑ προσπάθησαν παλιότερα, χωρίς όμως επιτυχία, να αναπτύξουν μια συσκευή εκπομπής φορτισμένων σωματιδίων, στα πλαίσια του προγράμματος που έφερε την κωδική ονομασία «Σήσωοου» (τραμπάλα). Το πρόγραμμα εκείνο χρηματοδοτήθηκε αρχικά απ' την Υπηρεσία Προηγμένων Αμυντικών Ερευνητικών Προγραμμάτων (DARPA) του αμερικανικού υπουργείου άμυνας, για να εγκαταλειφθεί όμως μετά από μερικά χρόνια άκαρπων προσπαθειών. Στο μεταξύ οι Σοβιετικοί στα μυστικά ερευνητικά συγκροτήματα του Σεμιπαλατίνσκ, φαίνεται να δούλεψαν πάνω στην ιδέα των όπλων ακτίνων. Η φύση των λειτουργιών των εργαστηρίων του Σεμιπαλατίνσκ ήταν στην αρχή άγνωστη, και πολλοί έκαναν λόγο για πεδία δοκιμών υπερηχητικών στατοαντιδραστήρων, είτε για εγκαταστάσεις πυρηνικού αντιδραστήρα που προοριζόταν για εμπορική χρήση. Αργότερα, καθώς πλήθαιναν οι ενδείξεις ως προς τον πραγματικό χαρακτήρα και σκοπό των σοβιετικών εγκαταστάσεων, η αμερικανική αεροπορία (USAF) προχώρησε στη σύσταση μιας ειδικής επιτροπής για την εξέταση του όλου θέματος.

Μερικά από τα μέλη της επιτροπής, είχαν ανάμειξη παλιότερα στο σχέδιο Σήσωου προτού αυτό καταργηθεί. Το τελικό συμπέρασμα όμως από τις εργασίες της επιτροπής ήταν πως δεν υπήρχε καμιά δυνατότητα ελέγχου και σταθεροποίησης μιας ακτίνας φορτισμένων σωματιδίων ακόμα κι αν κατασκευαζόταν ένα όπλο εκπομπής τέτοιων

ακτίνων. Αργότερα όμως μερικοί από τους ίδιους εκείνους φυσικούς που αμφισβήτησαν τα στοιχεία της USAF, παραδέχτηκαν ότι οι Σοβιετικοί ειδικοί είχαν ήδη πραγματοποιήσει τεράστια πρόοδο σε πολλούς επί μέρους τομείς που σχετίζονταν με την ανάπτυξη των όπλων ακτίνων. Μια νέα επιτροπή φυσικών, με επικεφαλής τον υποπτέραρχο Κίγκαν, και σε συνεργασία με διάφορες ομάδες, άρχισε να διερευνά συστηματικά τις σοβιετικές δυνατότητες στον τομέα των όπλων φορτισμένων σωματιδίων. Από την αξιολόγηση των στοιχείων της ομάδας, προέκυψε το βάσιμο συμπέρασμα ότι οι Σοβιετικοί είχαν επιτύχει αληθινά θαύματα σ' αυτόν τον τομέα. Η παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας με τη βοήθεια πυρηνικών εκρήξεων, είχε μελετηθεί αλλά και επιλυθεί αποτελεσματικά απ' τους Σοβιετικούς ακαδημαϊκούς Αντρέι Τερλέτσκι, που υπήρξε παλιότερα πράκτορας της KGB στη Σουηδία και τον γνωστό Αντρέι Ζαχάρωφ. Ο φυσικός Ρουντάκωφ που επισκέφτηκε τον Ιούλιο του 1976 τις ΗΠΑ ανέλυσε στους Αμερικάνους συναδέλφους του τα προσωπικά του επιτεύγματα στον τομέα της πυρηνικής σύντηξης με τη βοήθεια δέσμης ηλεκτρονίων. Τα στοιχεία του Ρουντάκωφ θεωρήθηκαν άκρως απόρρητα και εντυπωσίασαν τους αμερικάνους. Η βασική ιδέα θεωρήθηκε σαν πραγματική επανάσταση στο χώρο της φυσικής υψηλών ενεργειών, κι ήταν η εξής: οι ακτίνες ηλεκτρονίων και λέηζερ μπορούν να μετασχηματιστούν σε «μαλακές» ακτίνες Χ που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τη συμπίεση συντήξιμου καυσίμου σε χαμηλά ενεργειακά επίπεδα, παράγοντας έτσι τεράστιες ποσότητες ενέργειας.

Το 1975 ο Κίγκαν εμπιστεύτηκε τις ανακαλύψεις του σχετικά με τα σοβιετικά όπλα ακτίνων, στον τότε διευθυντή της CIA, Ουίλιαμ Κόλμπι, και σε ορισμένους ειδικούς επιστημονικούς σύμβουλους. Τα στοιχεία του Κίγκαν οδηγούσαν στο συμπέρασμα ότι η ΕΣΣΔ είχε εισέλθει στη φάση ανάπτυξης ενός όπλου ακτινών.

Κατά την άποψη ενός Αμερικανού ειδικού, μετά από έρευνες δέκα χρονών, και τη διεξαγωγή επιτυχών δοκιμών στο Σεμιπαλατίνσκ, το μόνο πράγμα που απέμενε ήταν η αύξηση των διαστάσεων της συσκευής ώστε να μπορεί αυτή να χρησιμοποιηθεί για στρατιωτικούς σκοπούς. Αυτό θα μπορούσε να επιτευχθεί μέσα στο 1978, και το όπλο να καταστεί επιχειρησιακό μέχρι το 1980.

Ανεξάρτητα με το αν τα συμπεράσματα των επιτροπών ερευνών και της CIA ήταν βάσιμα, ή όχι, το πρώτο εξάμηνο του 1978, αξιωματούχος του Πενταγώνου δήλωσε ότι η αμερικανική κυβέρνηση θα διπλασίαζε τις πιστώσεις για έρευνες στον ανάλογο τομέα. Περισσότερες λεπτομέρειες δεν έγιναν γνωστές εξαιτίας των εξαιρετικά αυστηρών μέτρων ασφάλειας που πήρε το Πεντάγωνο.

Σήμερα, πολλά οπωσδήποτε θα έχουν προχωρήσει στον τομέα αυτό όχι μόνο στη Δύση αλλά και στην Ανατολή.

Υπάρχουν φήμες για ένα «ολμοβόλο» Τέσλα, στο πεδίο εκτόξευσης του Σραρισαγιάν, ένα τεράστιο βαθμωτό ιντερφερόμετρο, με τρεις μορφές λειτουργίας.

Η πρώτη μορφή είναι η ασπίδα Τέσλα, που δημιουργείται με τη μορφή ενός λεπτού ημισφαιρικού και αδιαπέραστου κελύφους από ενέργεια, πάνω από μια ορισμένη περιοχή. Το τρισδιάστατο αυτό κέλυφος δημιουργείται με μια διασταύρωση κυμάτων Τέσλα, με την κατάλληλη φάση. Είναι κάτι που θυμίζει έντονα τη «μαγνητική τσιμπίδα» του δρα Μορίς Τζέσαπ.

Ο αμερικανός δρ. Τζέσαπ, είχε κάνει στη δεκαετία του 1950 την εξής ενδιαφέρουσα υπόθεση. Αν πάρουμε ρινίσματα σιδήρου, τα τοποθετήσουμε σ' ένα χαρτί, και πλησιάσουμε από κάτω ένα μαγνήτη, τα ρινίσματα θα πάψουν να έχουν τυχαίες θέσεις, εξαιτίας του μαγνητικού πεδίου, και θα πάρουν ορισμένες θέσεις. Αν το πεδίο είναι αρκετά ισχυρό, τότε τα ρινίσματα θα αντιδρούν σε κάθε μετατόπιση και πρακτικά θα έχουν ιδιότητες στερεού. Εκεί που πρώτα εύκολα περνούσε π.χ. το δάχτυλο ανάμεσα, τώρα μπορεί να αντιστέκονται σαν να ήταν συμπαγές σίδερο. Έστω τώρα ότι το πεδίο αυτό να μπορεί να εφαρμοστεί με τη μορφή ακτίνας. Έστω ακόμα ότι το πεδίο δημιουργείται όχι από μια τέτοια «μαγνητική» ακτίνα, αλλά από δύο, δηλαδή να δημιουργείται όχι σ' όλο το μήκος της ακτίνας, αλλά μόνο στο σημείο επαφής των δύο ακτίνων. Φανταστείτε τις ακτίνες αυτές σαν τις σύγχρονες εποξικές κόλλες. Αποτελούνται από δύο συστατικά που το καθένα τους βρίσκεται σε υγρή κατάσταση. Μόνον όταν αναμειχτούν, πολυμερίζονται και στερεοποιούνται. Έτσι κι οι δύο υποθετικές μαγνητικές ακτίνες δημιουργούν το πεδίο τους μόνο στο σημείο τομής.

Οι ακτίνες αυτές θα είναι φυσιολογικά αόρατες στο γυμνό μάτι. Το πεδίο που δημιουργούν γίνεται έμμεσα ορατό αν τα μαγνητισμένα μόρια είναι ορατά στο γυμνό μάτι. Αν όμως είναι κι αυτά αόρατα τότε δεν θα φαίνεται τίποτα, και στο σημείο τομής θα υπαρχει ένα αόρατο «στερεό». Ο δρ. Τζέσαπ, προτείνει μόρια ατμοσφαιρικού οξυγόνου, στη θέση των ρινισμάτων.

«Το οξυγόνο είναι μαγνητικό υλικό» λέει ο Τζέσαπ. «Δεν είναι βέβαια παραμαγνητικό όπως το σίδερο, το μαγγάνιο και το νικέλιο, αλλά μπορεί να διαχωριστεί απ' τ' άλλα συστατικά του αέρα με τη βοήθεια ενός μαγνητικού πεδίου. «Το οξυγόνο θα γινόταν στο σημείο τομής των ακτίνων, ένα αόρατο και τρισδιάστατο στερεό! Δύο τέτοιες ακτίνες θα μπορούσαν να «πιάσουν οποιοδήποτε αντικείμενο και να το μετακινήσουν, σαν μεγάλη αόρατη τσιμπίδα, κάπου αλλού.

Μια αναπαράσταση, τώρα, της ασπίδας Τέσλα, υπάρχει στο Aviation Week And Space Technology της 28ης Ιουλίου 1980. Τα άτομα του αέρα στο κέλυφος, ιονίζονται πλήρως, διεγείρονται και φωτοβολούν. Οποιοδήποτε υλικό αντικείμενο έρθει σε επαφή με το κέλυφος, παίρνει στιγμιαία ένα τεράστιο ποσό ηλεκτρικής ενέργειας και αποσυντίθεται, εξατμίζεται αμέσως. Αν δημιουργηθούν πολλά ομόκεντρα τέτοια ημισφαιρικά κελύφη, τότε ακόμα και ακτίνες γ και ηλεκτρομαγνητικοί παλμοί (EMP), από μια πυρηνική έκρηξη σε μεγάλο ύψος, δεν μπορούν να τα διαπεράσουν, εξαιτίας της απορρόφησης και της διάχυσης που υφίστανται όταν έρθουν σε επαφή με αυτά.

Στη δεύτερη μορφή λειτουργίας, το ιντερφερόμετρο Τέσλα, τροφοδοτείται από μια συστοιχία γεννητριών Μόρεϊ, κι έτσι ένα τεράστιο ποσό ενέργειας είναι διαθέσιμο στην ασπίδα. Με μια ειδική τεχνική διασταύρωσης που είναι δύσκολο να περιγραφεί εδώ, μπορεί να δημιουργηθεί ένας τεράστιος ηλεκτρομαγνητικός παλμός, που θα αχρηστέψει οποιαδήποτε ηλεκτρική ή ηλεκτρονική συσκευή, από απόσταση. Σύμφωνα με είδηση της 24-9-1953 ο Ιταλός Μαγκάνο φαινόταν να προοδεύει στις έρευνες, πάνω σ' αυτόν ειδικά τον τομέα. Προγενέστερα είχαν γίνει παρόμοια πειράματα απ' το Γερμανό Κουρτ Σίνκους και τον Άγγλο Γκρίντλ Μάτεου.

Μια τρίτη μορφή λειτουργίας είναι η εκπομπή δύο κυμάτων Τέσλα, το ένα με μεγαλύτερη ταχύτητα από τ' άλλο, κι η διασταύρωσή τους με ορισμένη τεχνική, σε ορισμένη περιοχή. Μια τεράστια όσο και σταθερή ενεργειακή «μπάλλα» θα εμφανιστεί στο σημείο αυτό, με δυνατότητα καταστροφής εκατοντάδων αεροπλάνων ή βλημάτων (ασύρματη μεταφορά

Η ΑΣΠΙΔΑ ΤΕΣΛΑ



ενέργειας). Ο όγκος της σφαίρας Τέσλα είναι δυνατό να επεκταθεί, έτσι ώστε να μην «εξατμίζει σκάφη αλλά να δημιουργεί έναν ηλεκτρομαγνητικό παλμό, ικανό να συσκοτίσει και να αχρηστέψει τα ηλεκτρονικά τους συστήματα. Μια τέτοια αναφορά έχουμε στους London Synday Times της 17-8-1980, για παρόμοια πειράματα στο Σαρισαγκάν της ΕΣΣΔ.

Όπως αναφέρει κι ο Τόμας Μπίρντεν, οι ειρηνικές εφαρμογές των κυμάτων Τέσλα είναι τεράστιες, κι αν επιτευχθούν, θα αλλάξουν ουσιαστικά τη ροή της ανθρώπινης ιστορίας, και τη μορφή του πολιτισμού. Χρησιμοποιώντας το γεγονός ότι τα κύματα Τέσλα επηρεάζουν τη ροή του χρόνου, μπορούμε να επιτύχουμε την αντιβαρύτητα, τεχνικές υλοποίησης και αφυλοποίησης, και πολλές ιατρικές εφαρμογές. Θα γίνει ακόμα εφικτή η υπερφωτονική επικοινωνία, και η ασύρματη μεταφορά ενέργειας, με ανυπολόγιστα οφέλη για την ανθρωπότητα. Θα προκύψει ακόμα μια θεωρία για το ενοποιημένο πεδίο, και μια Υπερ-σχετικότητα.

Με τα δύο του εγκεφαλικά ημισφαίρια, ο άνθρωπος, διαθέτει ένα ιντερφερόμετρο Τέσλα, ανάμεσα στ' αυτιά του. Ο εγκέφαλος και το νευρικό σύστημα μπορούν να παράγουν αλλά και να ανιχνεύουν κύματα Τέσλα μέχρι ένα σημείο. Έτσι ένας άνθρωπος μπορεί να παράγει χωροχρονικές επιδράσεις κάθε είδους. Μ' αυτόν τον τρόπο θα μπορούσε να δημιουργηθεί ένα μοντέλο εξήγησης της τηλεπάθειας, της πρόγνωσης, των εξωσωματικών εμπειριών, της ψυχοκίνησης, και γενικότερα όλα τα φαινόμενα που σήμερα είναι γνωστά σαν Ψ (PSI) και κατατάσσονται στην παραψυχολογία.

Μια άλλη έκφραση των κυμάτων Τέσλα είναι και το φαινόμενο Μπομ - Αχαρόνωφ που είχε ήδη παρατηρηθεί απ' το 1959. Σύμφωνα μ' αυτό, ακόμα και με απουσία ηλεκτρομαγνητικού πεδίου, τα δυναμικά προκαλούν πραγματικές επιδράσεις και σε περιοχές χωρίς πεδία. Σύμφωνα μ' αυτήν την αρχή, «δέσμες» από απλό δυναμικό, χωρίς δυναμικά πεδία, μπορούν να παραχθούν και να διασταυρωθούν, σε κάποια απόσταση και να προκαλέσουν επίδραση στη ζώνη επιρροής, σ' αντίθεση με την κλασική μηχανική. Ουσιαστικά είναι δυνατό να «τραβηχτεί» ή να παραχθεί ενέργεια στη ζώνη επίδρασης των διασταυρωμένων δυναμικών, χωρίς μεταφορά ενέργειας δια μέσου του χώρου.

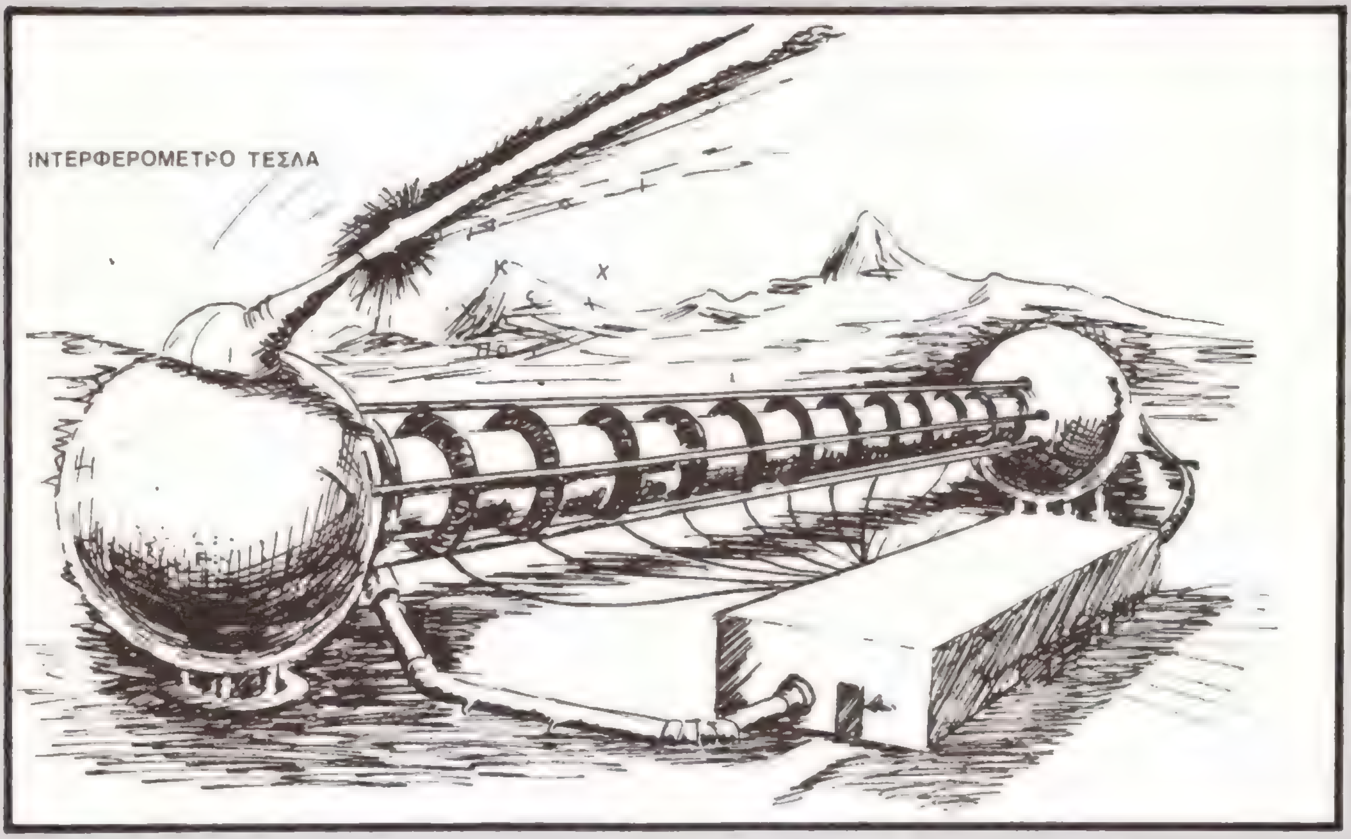
Πολλά έχουν ειπωθεί για το πόσο είναι εφαρμόσιμη αυτή η τεχνική. Πάντως υπάρχουν αρκετές ενδείξεις που στηρίζουν τις υποθέσεις, χωρίς όμως καμιά απ' αυτές να μπορεί να αποτελεί μιαν ικανοποιητική απόδειξη.

Από το 1974 μέχρι το 1984, πολύ μεγάλοι σχηματισμοί με μορφή μανιταριού έχουν επανειλημμένα αναφερθεί στο Σοβιετικό Αρκτικό Ωκεανό, και ανιχνευθεί από αμερικανικούς μετεωρολογικούς δορυφόρους. Τουλάχιστον 77 τέτοιες «εκρήξεις» έχουν παρατηρηθεί να εμφανίζονται απότομα. Οι σχηματισμοί αυτοί, κατά κάποιο παράδοξο τρόπο, είναι πολύ ψυχρότεροι από τον αέρα που τους περιβάλλει. Φαίνεται να είναι το αποτέλεσμα μιας τεχνικής «τραβήγματος» ενέργειας, μ' άλλα λόγια μια «ψυχρή έκρηξη», ή μάλλον μια ενδόρρηξη! Μια πρακτική εφαρμογή του φαινόμενου Μπομ - Αχαρονωφ και των κυμάτων Τέσλα;

Αρκετά πρόσφατα μια παρόμοια ενδόρρηξη παρατηρήθηκε κοντά στην Ιαπωνία, το πρωινό της 9ης του Απρίλη 1984. Ένα γκριζόλευκο σύννεφο, εμφανίστηκε στον Ειρηνικό, φτάνοντας στο εκπληκτικό ύψος των είκοσι χιλιομέτρων, μέσα σε μόνο δύο λεπτά! Το τεράστιο «μανιτάρι», σύντομα απόκτησε μια διάμετρο διακοσίων εικοσιπέντε χιλιομέτρων. Αρκετά Μπόινγκ 747, που εκτελούσαν διηπειρωτικές πτήσεις, βρίσκονταν στην περιοχή, κι αργότερα ελέγχθηκαν για ραδιενέργεια. Τα αποτελέσματα ήταν αρνητικά. Σ' εκείνο το σημείο ο ωκεανός έχει βάθος πάνω από 7000 μέτρα, πολύ μεγάλο για να προκληθεί κάποιο φαινόμενο από κάποιο ηφαίστειο του πυθμένα. Όπως ανέφερε και δημοσίευμα της 11-4-1984 των Los Angeles Daily News, «σύμφωνα μ' όλες τις ενδείξεις, το φαινόμενο πρέπει να προερχόταν από ανθρώπινη δραστηριότητα».

Όσο για τους «πίδακες» που παρατηρήθηκαν στον Αρκτικό, μάλλον αποτελούν ένα μικρό κλάσμα των πραγματικών, μια που η δορυφορική κάλυψη ήταν περιοδική κι όχι νόμιμη. Σύμφωνα με εκτιμήσεις επισήμων, ο πραγματικός αριθμός ίσως να είναι δύο με τρεις φορές μεγαλύτερος.

Ο Τόμας Μπίρντεν, κάνει μια ενδιαφέρουσα υπόθεση. Μια ψυχρή έκρηξη, διαμέτρου 225 χλμ. αντιπροσωπεύει μια ζώνη επίδρασης στο μέγεθος περίπου της καρδιάς, της κύριας ανάπτυξης των δυνάμεων του ΝΑΤΟ στην Κεντρική Περιοχή (Δ. Γερμανία). Μία μόνο «βολή» αυτού του υπερόπλου, θα μπορούσε να παγώσει στιγμιαία κάθε στρατιώτη στην περιοχή. Η ενέργεια κυριολεκτικά «ρουφιέται» από τα ανθρώπινα σώματα στην περιοχή επίδρασης. Μερικές τέτοιες ενδορρήξεις, θα μπορούσαν να εξοντώσουν τις συμβατικές δυνάμεις ενός μπλοκ, μέσα σε λίγα δευτερόλεπτα ή σε λίγα λεπτά! Και μάλιστα χωρίς τη χρήση πυρηνικών όπλων, τακτικών ή στρατηγικών! Φυσικά το ίδιο το ιντερφερόμετρο, θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί για να παράγει ενέργεια σε μια περιοχή, ή το λιγότερο, να αχρηστέψει όλες τις τηλεπικοινωνίες, τα συστήματα ανίχνευσης και έγκαιρης προειδοποίησης, και τα ηλεκτρονικά αντίμετρα. Μια πύρινη σφαίρα Τέσλα θα είχε όλες τις θερμικές, ωστικές και ηλεκτρομαγνητικές επιδράσεις μιας ατομικής έκρηξης, χωρίς τα ανεπιθύμητα ραδιενεργά κατάλοιπα, και τις ανάγκες γ. Έτσι αποφεύγεται η ραδιενεργή μόλυνση της περιοχής.



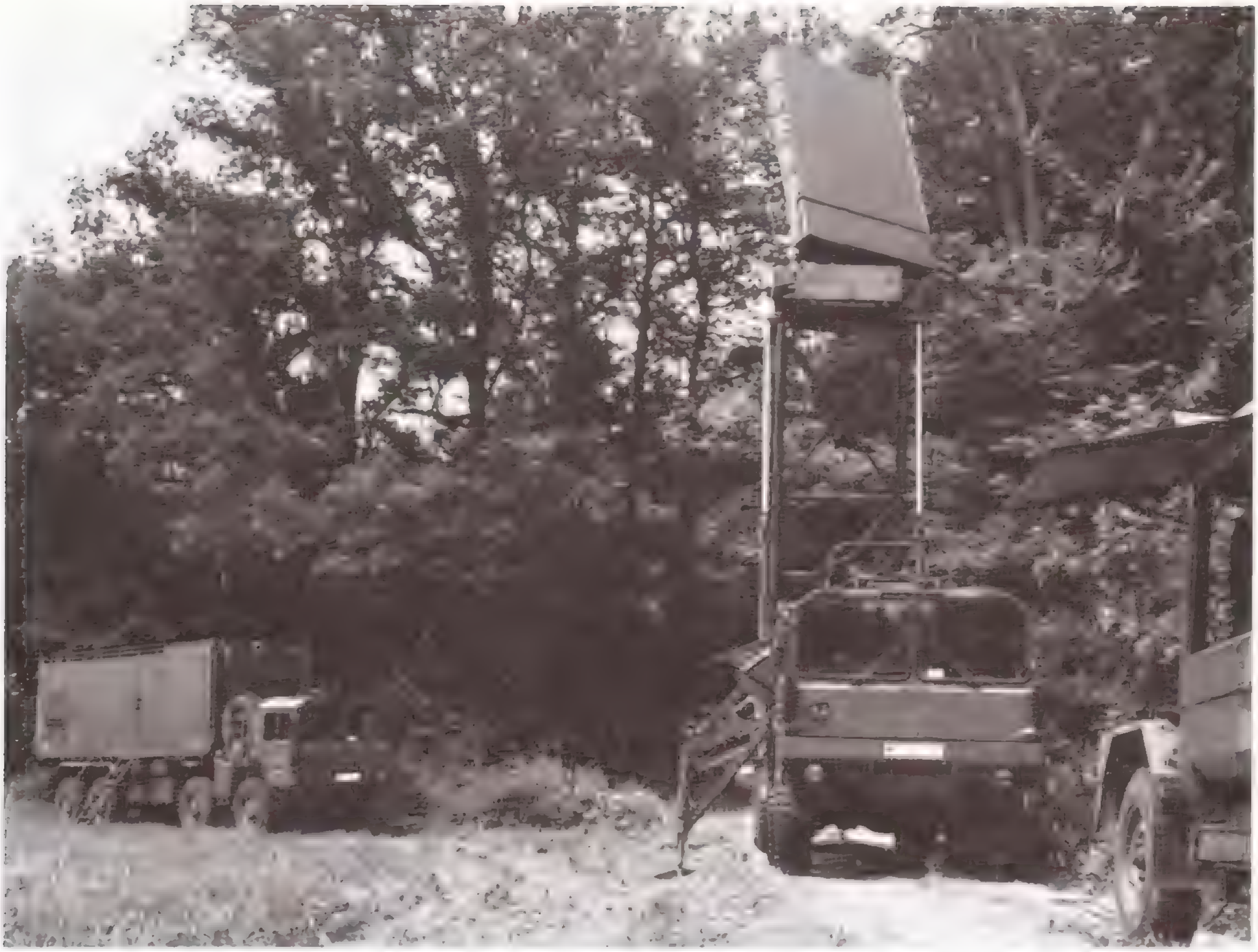
Τώρα μπορεί να γίνει αντιληπτό το νόημα που κρυβόταν πίσω απ' την πρόταση Μπρέζνιεφ, στις συνομιλίες SALT του 1975. Όπλα Τέσλα, θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν και για την πρόωρη απελευθέρωση της ενέργειας που βρίσκεται συσσωρευμένη σ' ένα τεκτονικό ρήγμα (βλ. και ΠΤΗΣΗ 36, Σεισμικά όπλα). Ας θυμηθούμε ακόμα μια δήλωση του Νικίτα Χρουστσώφ, από το 1960.

«Διαθέτουμε ένα νέο όπλο, τόσο ισχυρό, που αν το χρησιμοποιήσουμε ανεξέλεγκτα, θα μπορούσε να αφανίσει οποιαδήποτε μορφή ζωής στη Γη».

Μια μπλόφα, ή μια εντυπωσιακή επίδειξη δύναμης, από θέση ισχύος. Βέβαια οι Σοβιετικοί είναι μάλλον αδύνατο να διέθεταν κάποια πρακτική εφαρμογή των κυμάτων Τέσλα απ' το 1960, αλλά οι έρευνες σίγουρα είχαν αρχίσει.

Τα όπλα Τέσλα έχουν εφαρμογές σ' όλες τις φάσεις του πολέμου, και μπορούν να πετύχουν 100% αντιβαλλιστική άμυνα, καταστρέφοντας όλους τους ICBM (διηπειρωτικούς βαλλιστικούς πυραύλους), ένα όραμα που το SDI (Πόλεμος των άστρων) ίσως δεν μπορέσει να εξασφαλίσει. Αλλαγές στον καιρό θα ήταν ακόμα εφικτές από απόσταση.

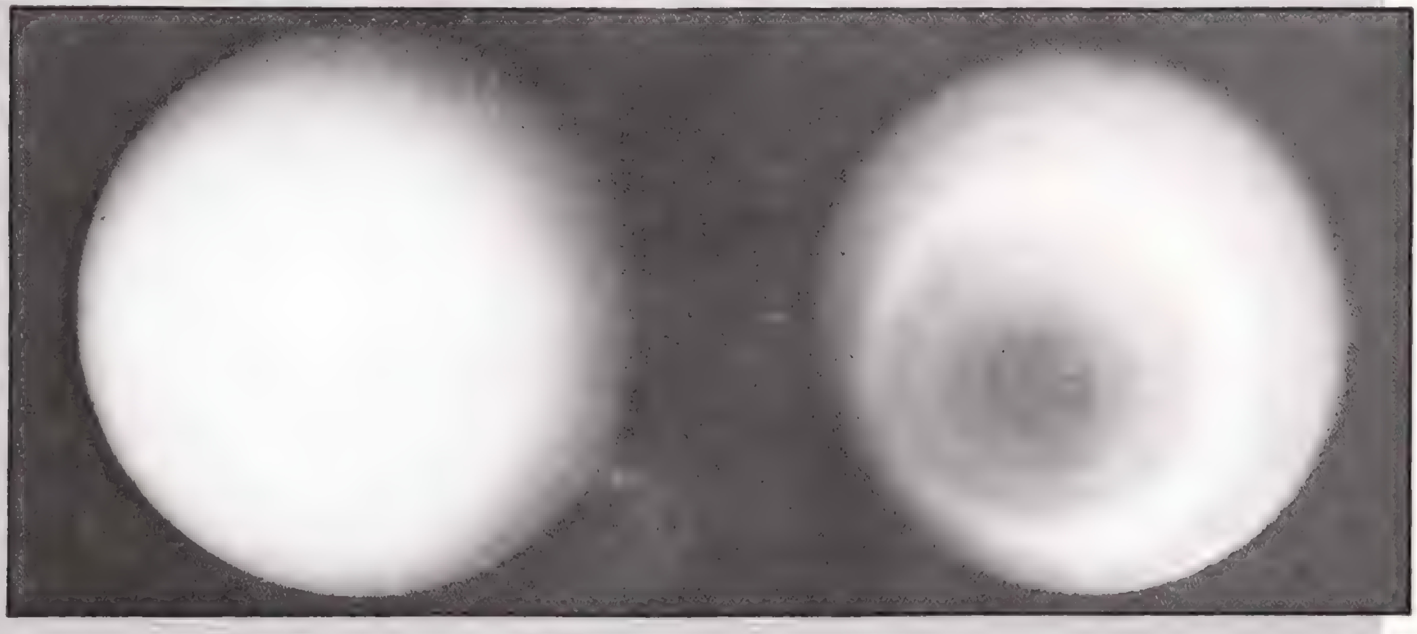
Όσον αφορά αυτό το τελευταίο, γίνεται έτσι εφικτός ο μετεωρολογικός πόλεμος, μια που η παραγωγή ασύρματης ενέργειας από ένα ιντερφερόμετρο μπορεί να παράγει μια περιοχή υψηλών βαρομετρικών πιέσεων (Hot Spot) σε μια δεδομένη περιοχή - στόχο. Αντίστοιχα μια απορρόφηση ενέργειας, μπορεί να παραχθεί μια περιοχή χαμηλών πιέσεων. Μια τέτοια περιοχή θα μπορεί να μετακινείται ▶ 93





Λεπτομέρεια της ατμόσφαιρας του Δία, κοντά στην περιοχή της μεγάλης κόκκινης κηλίδας.▶

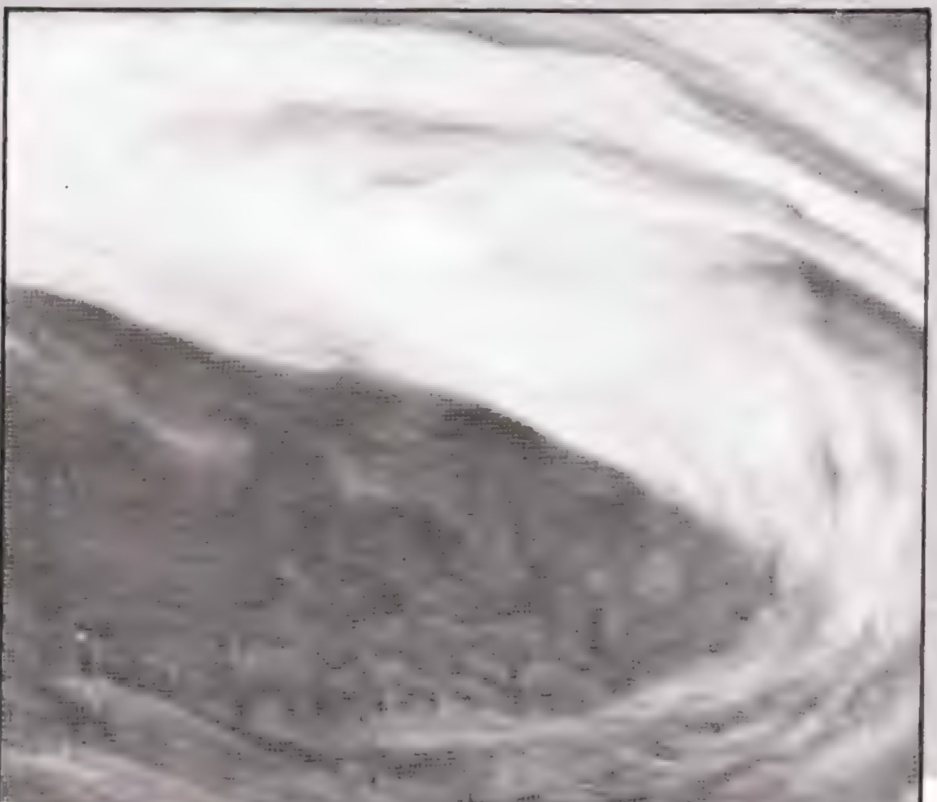
Δύο πλευρές του πλανήτη Ουρανού, φωτογραφημένες τον Ιανουάριο του 1986 απο τον Βόγιατζερ 2 σε αποσταση 9 εκατομμυρίων χλμ.▲
Η συσταση της ατμόσφαιράς του ειναιπαρόμοια με του Δία και του Κρόνου αλλά βρίσκεται σε πιό «ήπια» κατάσταση.



ΟΙ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΕΣ ΤΩΝ ΠΛΑΝΗΤΩΝ

Η ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΑ ΕΝΟΣ ΠΛΑΝΗΤΗ, ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΕΥΕΙ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΗΣ ΥΛΗΣ ΤΟΥ ΠΟΥ ΒΡΙΣΚΕΤΑΙ ΣΕ ΑΕΡΙΑ ΦΑΣΗ, ΚΑΙ ΤΟΝ ΠΕΡΙΤΥΛΙΓΕΙ, ΜΕΣΑ ΣΤΗ ΔΙΑΣΤΗΜΙΚΗ ΑΒΥΣΣΟ. ΜΙΑ ΠΛΑΝΗΤΙΚΗ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΑ, ΕΧΕΙ ΖΩΤΙΚΗ ΣΗΜΑΣΙΑ ΙΔΙΑΙΤΕΡΑ ΓΙΑ ΤΙΣ ΜΟΡΦΕΣ ΖΩΗΣ ΠΟΥ ΥΠΑΡΧΟΥΝ Σ' ΕΝΑ ΠΛΑΝΗΤΗ. ΜΟΝΟ ΕΝΑΣ ΤΕΤΟΙΟΣ «ΦΑΚΕΛΛΟΣ ΑΕΡΙΟΥ» ΜΠΟΡΕΙ ΝΑ ΔΩΣΕΙ ΤΙΣ ΑΠΑΡΑΙΤΗΤΕΣ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΥΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΚΑΙ ΤΗ ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ ΤΗΣ ΖΩΗΣ ΣΕ ΜΙΑ ΠΛΑΝΗΤΙΚΗ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ.

Του Θανάση Βέμπου

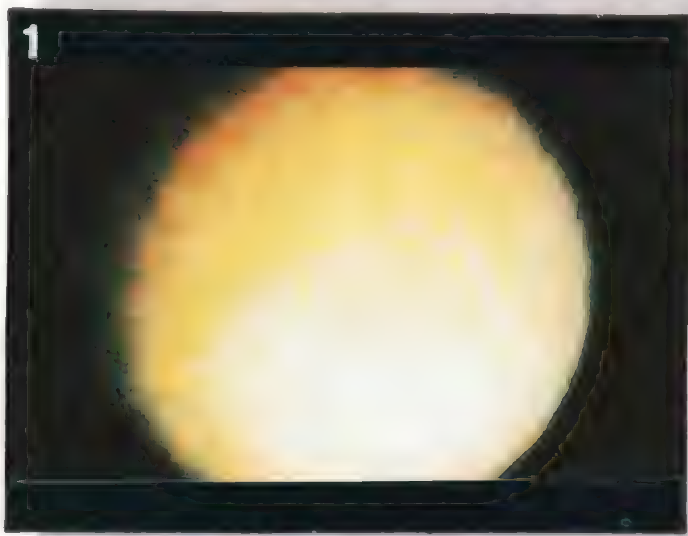


Η γνωση της φύσης και της δυναμικής μιας πλανητικής ατμόσφαιρας, αποτελεί βασικό στοιχείο αστρονομικής γνώσης, με μεγάλη σημασία για τους επιστήμονες. Εκτός από το θεωρητικό ενδιαφέρον που παρουσιάζει αυτή η γνώση, έχει και πρακτικές εφαρμογές, ιδιαίτερα στη μετεωρολογία. Η σίγουρη γνώση των ατμοσφαιρικών κινήσεων, προσφέρει στοιχεία για όσο το δυνατόν πιό σίγουρες μετεωρολογικές προβλέψεις, με άμεση επίπτωση στη γεωργία, την κτηνοτροφία, τις αεροπορικές και ακτοπλοϊκές συγκοινωνίες κλπ.

Οι διαφορές είναι πολλές ανάμεσα στις ατμόσφαιρες πλανητών του ίδιου ηλιακού συστήματος. (Γιατί ενώ η ύπαρξη άλλων πλανητικών συστημάτων είναι βεβαία, η γνώση μας γι' αυτά προσεγγίζει το μηδέν). Για παράδειγμα, η ατμόσφαιρα της Γης είναι αρκετά πλούσια σε οξειδωτικά στοιχεία, και νερό, και είναι αρκετά δροσερή σε σύγκριση μ' αυτή της Αφροδίτης, που δεν αποτελεί παρά ένα θανατηφόρο πέπλο από διοξείδιο του άνθρακα και θειϊκό οξύ, που περιβάλλει μια κόλαση που δεν διαφέρει και πολύ απ' το εσωτερικό ενός καμινιού. Ή ακόμα η λεπτότατη και σχεδόν ανύπαρκτη ατμόσφαιρα του Άρη, σε σύγκριση με την πυκνή σαν νερό και πλούσια σε στοιχεία και ενώσεις ατμόσφαιρα του Δία.

Κάθε κόσμος έχει τις ιδιομορφίες του, έπειτα από την πάροδο αμέτρητων γεωλογικών αιώνων, και μετά από άπειρες περιπλανήσεις ανάμεσα στις ζούγκλες των πιθανοτήτων, που κάθε χρονική στιγμή, χάραζε και έναν καινούριο δρόμο, στη μακρόχρονη πορεία της πλανητικής εξέλιξης.

Η προσπάθεια κατανόησης και εξερεύνησης των πλανητικών ατμοσφαιρών αρχίζει από τη μελέτη των ίδιων των μορίων της ύλης. Τα αέρια και τα υγρά, είναι αρκετά «ευκίνητα» ώστε να προσαρμόζονται εύκολα στο σχήμα του χώρου στον οποίο βρίσκονται. Ιδιαίτερα τα αέρια τείνουν να καταλάβουν όσο γίνεται περισσότερο χώρο. Πρέπει ακόμα να έχουμε υπ' όψη μας ότι τα μόρια της ύλης διαθέτουν ενέργεια που τα κάνει να κινούνται αδιάκοπα (κινητική ενέργεια). Όσο αυξάνουμε τη θερμοκρασία ενός υγρού, τόσο αυξάνεται η ενέργεια των μορίων του, με αποτέλεσμα αυτά να κινούνται ολοένα και πιο γρήγορα, και το υγρό να μεταπίπτει σε αέρια κατάσταση. Επίσης η αύξηση της θερμοκρασίας έχει σαν αποτέλεσμα τη μείωση της πυκνότητας ενός αερίου ή υγρού, μια που τα μόρια αποκτούν ενέργεια και απομακρύνονται το ένα από το άλλο. Η πυκνότητα επίσης εξαρτάται









1 Ο Τιτάνας είναι ο δορυφόρος του Κρόνου που παρουσιάζει μιά αξιοσημείωτη ατμόσφαιρα. Καλύπτεται από μιά πορτοκαλί ομίχλη που αποτελείται κυρίως από άζωτο, αργό, νέον και υδρογόνο. Η ατμόσφαιρα είναι μιάμιση φορά αυτή της γης και η θερμοκρασία -180° C.

2 Το υδρογόνο αποτελεί το κύριο συστατικό της ατμόσφαιρας του Δία αλλά και ολόκληρου του πλανήτη. Διακρίνεται εδώ και η μεγάλη Κόκκινη Κηλίδα που δεν είναι τίποτα περισσότερο από μιά τεράστια καταιγίδα που διαρκεί τουλάχιστον εδώ και 300 χρόνια!

3 Η ατμόσφαιρα του Άρη περιέχει βασικά διοξείδιο του άνθρακα, ενώ το νερό βρίσκεται είτε σε αέρια είτε σε στερή κατάσταση λόγω των πολύ χαμηλών θερμοκρασιών.

4 Το πρόβλημα με τον Κρόνο, που βλέπουμε εδώ, αλλά και το Δία, είναι ότι η στέρεη επιφάνειά του βρίσκεται χαμένη χιλιάδες χιλιόμετρα κάτω από ωκεανούς υδρογόνου, χωρίς να είναι απόλυτα σίγουρο πως υπάρχει κάποια στέρεη επιφάνεια. Μια μέση θερμοκρασία στην ατμόσφαιρα του πλανήτη αυτού είναι -178° Κελσίου.

άμεσα και από την πίεση, η οποία με τη σειρά της εξαρτάται από το βάθος (ύψος) μιας ατμόσφαιρας ή ενός ωκεανού. Η θερμοκρασία τέλος εξαρτάται και ποικίλει με το βάθος με έναν αρκετά πολύπλοκο τρόπο. Οι τρεις τρόποι μεταφοράς θερμότητας, (ακτινοβολία, αγωγή και μεταφορά) παίζουν το ρόλο τους στη διατήρηση του θερμικού ισοζύγιου των ατμοσφαιρών. Η θερμοκρασία μιας πλανητικής ατμόσφαιρας, επηρεάζεται ακόμα και απ' τη θερμοκρασία των επιφανειακών υλικών ενός πλανήτη, αλλά και απ' την ανακλαστικότητά του (άλβεδο). Πλανήτες με υψηλά άλβεδα ανακλούν μεγάλα ποσοστά ηλιακής ακτινοβολίας, ενώ κόσμοι με χαμηλά, απορροφούν μεγαλύτερο ποσοστό ενέργειας.

Ακόμα, τα μόρια της ατμόσφαιρας παίζουν σημαντικό ρόλο στην απορρόφηση και το διασκορπισμό της ηλιακής ακτινοβολίας. Για παράδειγμα το διοξείδιο του άνθρακα έχει ιδιαίτερη ικανότητα απορρόφησης υπέρυθρης ακτινοβολίας. Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα την υπερβολική θερμότητα που παρατηρείται στην επιφάνεια και στην κατώτερη ατμόσφαιρα της Αφροδίτης.

Ένας άλλος σημαντικός παράγοντας είναι οι ίδιες οι κινήσεις των αερίων μαζών στην ατμόσφαιρα, που δημιουργούνται από τις θερμικές ανισορροπίες και τις δυνάμεις Κοριόλις, οι οποίες δεν είναι τίποτε άλλο από την αδράνεια που παρουσιάζουν αυτές οι αέριες μάζες στη μετακίνηση του πλανήτη, γύρω από τον άξονά του. Στη Γη οι δυνάμεις Κοριόλις είναι υπεύθυνες για τις κινήσεις του αέρα στους κυκλώνες.

Η υψηλή πυκνότητα μιας πλανητικής ατμόσφαιρας, τροποποιεί τον καιρό έτσι ώστε να μην υπάρχουν σημαντικές διαφορές όχι μόνο μεταξύ μέρας και νύχτας αλλά και μεταξύ χειμώνα και καλοκαιριού. (Αφροδίτη). Αντίθετα σε κόσμους με πολύ αραιή ή ανύπαρκτη ατμόσφαιρα (Άρης, Ερμής, Σελήνη) οι θερμοκρασιακές διαφορές είναι τεράστιες.

ΟΙ «ΓΕΩΜΟΡΦΟΙ» ΠΛΑΝΗΤΕΣ

Οι «εσωτερικοί» πλανήτες (Ερμής, Αφροδίτη, Γη, Άρης και Σελήνη) παρουσιάζουν αρκετά κοινά χαρακτηριστικά, ώστε να μπορούμε να τους κατατάξουμε σε μια ομάδα. Αποτελούνται όλοι από πυκνά και βαριά μέταλλα και ορυκτά. Ο δορυφόρος Σελήνη και ο Ερμής είναι τα μικρότερα πλανητικά σώματα και δεν διαθέτουν ατμόσφαιρα, άξια λόγου. Ο Ερμής έχει ένα λεπτότατο σχεδόν ανύπαρκτο κάλυμμα που αποτελείται από υδρογόνο και ήλιο, που προέρχεται από τη ροή των σωματιδίων που είναι γνωστή σαν ηλιακός άνεμος, αλλά εξαιτίας της μικρής βαρύτητας, και της υψηλής θερμοκρασίας (αυξημένη κινητική ενέργεια των μορίων) τα αέρια χάνονται στο διάστημα.

Η ατμόσφαιρα της Γης περιέχει κύρια άζωτο (78%) και οξυγόνο (21%). Αντίθετα οι ατμόσφαιρες του Άρη και της Αφροδίτης περιέχουν βασικά διοξείδιο του άνθρακα (CO_2). Αλλά και στις τρεις ατμόσφαιρες, το νερό παίζει σημαντικό ρόλο.

Στην Αφροδίτη, η υψηλή θερμοκρασία, εμποδίζει την ύπαρξη της χημικής αυτής ένωσης στην επιφάνεια. Αλλά ένα μικρό ποσοστό νερού υπάρχει σε μορφή υδρατμών στην ανώτερη ατμόσφαιρα. Αντίθετα οι θερμοκρασίες στη Γη και στον Άρη είναι αρκετά χαμηλές ώστε να υπάρχει νερό σε αέρια και στερεή κατάσταση (Γη, Άρης) ή σε υγρή

(Γη). Γι΄ αυτό το τελευταίο, υπάρχει η πιθανότητα ότι ίσως μερικά εκατοστά από συγκεκριμένες περιοχές του κόκκινου πλανήτη, υπάρχει υδροφόρος ορίζοντας. Το στοιχείο αυτό ανακάλυψαν οι επιστήμονες το 1980 μελετώντας πληροφορίες που είχαν συλλεγεί με ραδιοτηλεσκόπια, στα 1971 και 1973.
Στα ανώτερα στρώματα της ατμόσφαιρας, η ηλιακή υπεριώδης ακτινοβολία, αποσυνθέτει τα μόρια των αερίων σε τμήματα, που ονομάζονται ρίζες. Αυτές οι ρίζες παραμένουν σε σταθερή κατάσταση μόνο στις ειδικές συνθήκες χαμηλής πίεσης που επικρατούν στην ανώτερη ατμόσφαιρα, γιατί αντιδρούν γρήγορα συνδεόμενες με άλλες, και σχηματίζοντας έτσι σταθερές ενώσεις. Οι υδρατμοί διασπώνται σε υδρογόνο και υδροξύλιο (OH). Το ελαφρύ υδρογόνο ξεφεύγει στο διάστημα, ενώ η ρίζα υδροξύλιο μπορεί να σχηματίσει πλήθος αντιδράσεων με άλλα στοιχεία, σχηματίζοντας σταθερές ενώσεις. Στην Αφροδίτη για παράδειγμα, τα υδροξύλια ενώνονται με το διοξείδιο του θείου (που είναι ένα σημαντικό συστατικό της Αφροδιτιανής ατμόσφαιρας) (SO_2) για να σχηματίσουν θειικό οξύ (H_2SO_4). Στον πλανήτη μας το ίδιο φαινόμενο είναι υπεύθυνο για τη δημιουργία της όξινης βροχής, που αποτελεί σοβαρή οικολογική απειλή για τα δάση της Ευρώπης (και όχι μόνο). Το διοξείδιο του θείου που παράγεται κύρια από τις βιομηχανίες και τους κινητήρες εσωτερικής καύσεως ενώνεται με τους ατμοσφαιρικούς υδρατμούς σχηματίζοντας έτσι θειικό οξύ, που πέφτει με όλα τα δυσάρεστα αποτελέσματα.
Ένας τρόπος επιστημονικής ταξινόμησης των πλανητικών ατμοσφαιρών είναι αυτός που γίνεται παίρνοντας υπ΄ όψη την αλλαγή στη θερμοκρασία σε συνάρτηση με το ύψος. Σε κάποιο δεδομένο πλανήτη, η θερμοκρασία μπορεί να αυξάνεται με το ύψος ή να μειώνεται.
Με βάση τη γήινη ατμόσφαιρα, μπορούμε να εξετάζουμε τις ατμόσφαιρες των άλλων πλανητών, χωρίζοντάς τες σε επίπεδα, ανάλογα με το ύψος. Το πιο ψηλό είναι η εξώσφαιρα, το μέρος της δηλαδή που αποτελεί την παρυφή του διαστημικού χώρου. Στην εξώσφαιρα, τουλάχιστον τα μισά μόρια που κινούνται προς τα πάνω, δεν συγκρούονται με άλλα, αλλά συνεχίζουν την κίνησή τους προς το διάστημα. Η εξώσφαιρα της Γης αρχίζει, κάπου πεντακόσια χιλιόμετρα πάνω απ΄ την επιφάνεια. Κάτω από την εξώσφαιρα, βρίσκεται η θερμόσφαιρα, μια περιοχή όπου η θερμοκρασία, ανεβαίνει ανάλογα με το ύψος. Η θερμόσφαιρα της Γης εκτείνεται από 100 - 500 χλμ. ύψος. Οι θερμοκρασίες ποικίλουν από 110° C στο κατώτερό της μέρος, μέχρι 280° C ή και 1100° C στο ανώτερο. Στην θερμόσφαιρα, τα κινούμενα μόρια είναι σε θέση να διανύουν σημαντικές αποστάσεις, προτού συγκρουστούν με άλλα. Μ΄ αυτήν την κατάσταση, τα αέρια στρωματοποιούνται, χωρίς να υπάρχει σημαντική ανάμειξη μεταξύ τους. Η ιονόσφαιρα είναι το μέρος εκείνο της θερμόσφαιρας όπου υπάρχουν σε μεγάλους αριθμούς ιόντα (ηλεκτρικά φορτισμένα που έχουν χάσει ή κερδίσει ηλεκτρόνια) θετικά ή αρνητικά - αντίστοιχα. Η γήινη ιονόσφαιρα περιέχει ουδέτερα άτομα και μόρια και ιόντα οξυγόνου (μονοατομικού και διατομικού) ρίζες NO (θετικές) και θάλασσες από ηλεκτρόνια. Είναι ηλεκτρικά αγώγιμη και επηρεάζει τα ραδιοκύματα. Το επόμενο στρώμα είναι η μεσόσφαιρα που στη Γη εκτείνεται από τα 50 μέχρι τα 100 χλμ. ύψος. Περιστασιακά, σύννεφα απ΄ τη μεσόσφαιρα γίνονται ορατά στο λυκόφως. Αυτά τα σύννεφα είναι εξαιρετικά αραιά, και γίνονται ορατά όταν στην επιφάνεια της Γης έχει σκοτεινιάσει, αλλά στη μεσόσφαιρα υπάρχει ακόμα φως. Στη βάση της γήινης μεσόσφαιρας υπάρχει η στρατόσφαιρα, που χαρακτηρίζεται από θερμοκρασιακή αναστροφή και ανέμους. Αυτή η περιοχή περιέχει το στρώμα όζοντος (O_3) που απορροφά το υπεριώδες ηλιακό φως και προστατεύει τις γήινες μορφές ζωής. Άλλοι πλανήτες δεν έχουν ζώνες όζοντος. Πιο κάτω η θερμοκρασία προσεγγίζει το μηδέν (τροπόπαυση) και τέλος έχουμε την τροπόσφαιρα, όπου υπάρχουν ισχυροί άνεμοι και περιέχει το σύνολο των ατμοσφαιρικών υδρατμών, με τη μορφή συννέφων, που καλύπτουν το 50% περίπου της επιφάνειας της Γης.
Η ηλιακή ακτινοβολία διαπερνά την τροπόσφαιρα, και τα κύρια συστατικά της, και είτε απορροφάται από το έδαφος, είτε ανακλάται. Η απορροφώμενη ακτινοβολία ανακλάται πάλι στο υπέρυθρο τμήμα του φάσματος. Η γήινη ατμόσφαιρα είναι διαφανής σ΄ αυτήν την ακτινοβολία, περισσότερο από την Αφροδίτη, γι΄ αυτό η θερμοκρασία της βρίσκεται σε ανεκτά επίπεδα. Διαφορετικά - με υψηλότερο ποσοστό διοξειδίου του άνθρακα και υδρατμών στην ατμόσφαιρα - η επανανακλώμενη ακτινοβολία εγκλωβίζεται στην τροπόσφαιρα, κι η θερμοκρασία ανεβαίνει σε υψηλά επίπεδα. Αυτός είναι ο λόγος που η Αφροδίτη είναι κόλαση και η έρημος είναι πολύ ζεστή την ημέρα και πολύ ψυχρή τη νύχτα.
Ο Άρης κι η Αφροδίτη, διαθέτουν επίσης τροπόσφαιρες και θερμόσφαιρες. Η Αφροδιτιανή ατμόσφαιρα μάλιστα συμπεριφέρεται με τρόπο παραπλήσιο με τη βιομηχανική μέθοδο παρασκευής θειικού οξέος. Η διαδικασία έχει σαν υποπροϊόντα θειικό οξύ και νιτροθειοθειικό οξύ ($NOHSO_4$). Αυτό το μόριο απορροφά υπεριώδη ακτινοβολία.
Ο Άρης έχει σύννεφα στην τροπόσφαιρά του, αλλά αυτά είναι αραιά. Το νερό και το διοξείδιο του άνθρακα υπάρχουν με τη μορφή παγοκρυστάλλων ιδιαίτερα στις πολικές περιοχές. Τα πρωινά στον Άρη, μια λεπτή ομίχλη από παγοκρυστάλλους νερού, σχηματίζεται στο βάθος των φαραγγιών του Άρη. Στον ίδιο πλανήτη οι εποχιακές αλλαγές του κλίματος είναι σημαντικές. Το χειμερινό ηλιοστάσιο εντοπίζει την έναρξη του Αρειανού χειμώνα στο βόρειο ημισφαίριο. Στην ουσία τοποθετείται στη μικρότερη μέρα, ακριβώς όπως η 22η του Δεκέμβρη είναι η μικρότερη μέρα στο γήινο βόρειο ημισφαίριο. Την ίδια στιγμή στο αρειανό νότιο ημισφαίριο αρχίζει το καλοκαίρι, κι έχουμε τις μεγαλύτερες σε διάρκεια μέρες του χρόνου. Εξαιτίας της μεγάλης εκκεντρότητας της Αρειανής τροχιάς τα δύο ημισφαίρια του πλανήτη υπόκεινται σε σοβαρές θερμοκρασιακές αλλαγές. Το καλοκαίρι του νότιου ημισφαίριου έρχεται όταν ο Άρης βρίσκεται κοντά στον Ήλιο (περιήλιο) κι έτσι είναι αρκετά θερμό. Αντίστοιχα, ο χειμώνας στο νότιο ημισφαίριο είναι πολύ ψυχρός γιατί ο Άρης βρίσκεται τότε στο αφήλιο. Επόμενο λοιπόν είναι οι διαφορές στο βόρειο ημισφαίριο να είναι λιγότερο έντονες. Ο χειμώνας είναι σχετικά ήπιος, ενώ το καλοκαίρι δροσερό. Στην πραγματικότητα, οι θερμοκρασίες είναι αρκετά χαμηλές ώστε να εμποδίζουν την εξάχνωση του πάγου του βόρειου πόλου. Αντίθετα το καλοκαίρι, οι πάγοι του νότιου πόλου, λιώνουν. Αυτό ακριβώς το λιώσιμο των πάγων, αλλάζει ολόκληρη την ατμοσφαιρική πίεση του πλανήτη, αυξάνοντάς την από 6 σε 9 μιλλιμπάρ. (Συγκριτικά η μέση πίεση στη Γη είναι 1000 μιλλιμπάρ. Το διοξείδιο του άνθρακα που δημιουργείται απ΄ την τάξη των πάγων (που στην περίπτωση αυτή είναι ξηρός πάγος δηλαδή το αέριο αυτό σε στερεή κατάσταση, μαζί με μια ποσότητα παγωμένου νερού) συμπυκνώνεται στο βόρειο πόλο, αλλά ένα σημαντικό ποσοστό παραμένει στην ατμόσφαιρα σε αέρια φάση, αυξάνοντας την ατμοσφαιρική πίεση. Αργότερα καθώς το ποσοστό συμπύκνωσης του διοξειδίου, στο βόρειο πόλο αυξάνεται, η πίεση πέφτει, μέχρι την εαρινή ισημερία του βόρειου ημισφαίριου οπότε όλο το διοξείδιο έχει παγοποιηθεί. Ένα δεύτερο μέγιστο στην τιμή της ατμοσφαιρικής πίεσης συμβαίνει περίπου στο θερινό ηλιοστάσιο του βόρειου ημισφαίριου, που προκαλείται από την εξάχνωση του ξηρού πάγου του βόρειου πόλου, ενώ δεν έχει αρχίσει ακόμα η πήξη στον νότιο πόλο.
Τα βαρομετρικά χαμηλά που δημιουργούνται, προκαλούν ανέμους που μεταφέρουν σωματίδια σκόνης και άμμου σ΄ όλην την έκταση του Άρη. Παρ΄ όλο που οι ταχύτητες τους είναι πολύ μεγάλες, η ατμόσφαιρα είναι τόσο λεπτή ώστε παρασύρονται σωματίδια μικρής διαμέτρου, κι έτσι η αιολική διάβρωση των πετρωμάτων των επιφανειακών ιδιομορφιών και χαρακτηριστικών συμβαίνει με ένα ρυθμό πολύ πιο αργό από αυτόν της Γης.

ΔΙΑΣ ΚΑΙ ΚΡΟΝΟΣ

Οι τεράστιοι αυτοί πλανήτες αποτελούνται ουσιαστικά από υδρογόνο, γι΄ αυτό και η πυκνότητά τους είναι πολύ μικρή. Στην περίπτωση του Κρόνου μάλιστα, δεν ξεπερνά αυτήν του νερού! Οι κλιματολογικές τους ιδιομορφίες είναι παραπλήσιες, και οι αναταράξεις κι οι κυκλώνες που δημιουργούνται μπορούν να κρατάνε για δεκαετίες ή και αιώνες. Τυπικό παράδειγμα η Μεγάλη Κόκκινη Κηλίδα του Δία, που δεν είναι τίποτε άλλο παρά μια τεράστια καταιγίδα που διαρκεί τριακόσια χρόνια, απ΄ την εποχή της ανακάλυψής της από το Γαλιλαίο! Και προφανώς είχε αρχίσει από πολύ πιο πριν. Τις περισσότερες γνώσεις που αποκτήσαμε για τις ατμόσφαιρες αυτών των κόσμων, τις χρωστάμε κυρίως στις κάμερες και τα όργανα μέτρησης των διαστημοπλοίων Παϊονήρ και Βόγιατζερ.
Το υδρογόνο που υπάρχει αντίστοιχα στη Διίνη και Κρόνια ατμόσφαιρα αποτελεί και το 90 και 94% αυτής. Το ήλιο είναι το αμέσως επόμενο σε ποσοστό στοιχείο. Υπάρχει ακόμα μεθάνιο (CH_4) και αμμωνία (NH_3) και πολύ μικρές ποσότητες αιθάνιου (C_2H_6), ακετυλένιου (C_2H_2), νερού (H_2O), υδροκυάνιου (HCN), μονοξείδιου του άνθρακα (CO), φωσφίνης (PH_3) και υδρίδιου του γερμάνιου (GeH_4). Η ατμόσφαιρα του Κρόνου επιπλέον περιέχει και προπάνιο. Πολλά απ΄ αυτά τα αέρια είναι δηλητηριώδη αλλά και απαραίτητα για πρώιμες διαδικασίες δημιουργίας μορφών ζωής (όπως την ξέρουμε).

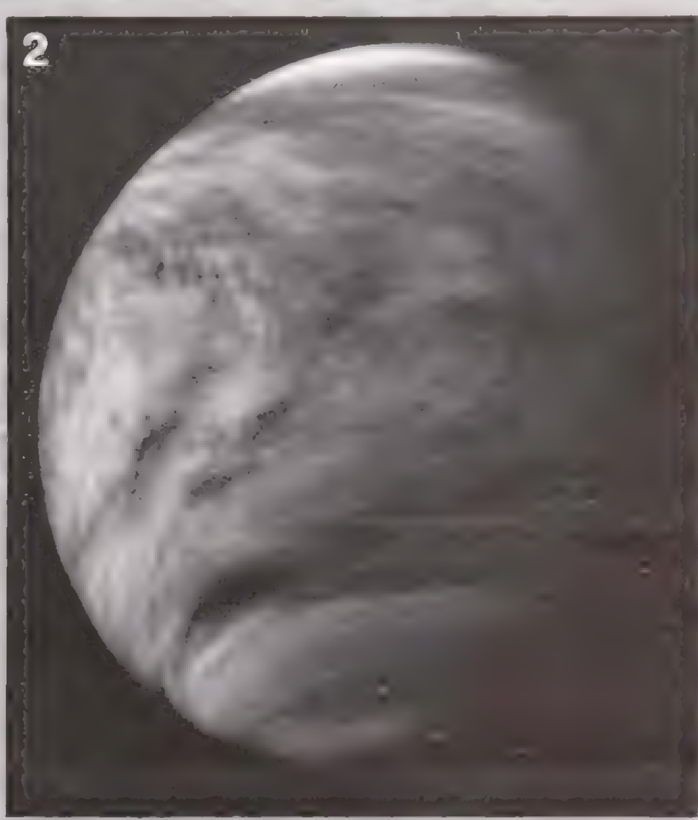
Το υδρογόνο πρέπει να βρίσκεται σε μεγάλες ποσότητες πάνω από τις κορυφές των νεφών του Δία, όπως μπορούμε να συμπεράνουμε από τις πληροφορίες που συλλέγουν τα ραδιοτηλεσκόπια. Το μεθάνιο, που αποτελεί το ένα εκατοστό της Διίνης ατμόσφαιρας, αναγνωρίζεται απ΄ τις ισχυρές γραμμές στο φάσμα. Στο φάσμα του Κρόνου δεν διακρίνονται οι χαρακτηριστικές γραμμές της αμμωνίας, μάλλον επειδή το αέριο αυτό παγώνει σε μεγάλα βάθη, και δεν είναι δυνατόν να ανιχνευθεί.
Το πρόβλημα με τον Δία και τον Κρόνο, είναι πως η στερεή επιφάνεια των πλανητών βρίσκεται χαμένη, χιλιάδες χιλιόμετρα κάτω από ωκεανούς υδρογόνου, κι έτσι τα υψόμετρα δεν έχουν νόημα. Εξ΄ άλλου δεν είναι καν σίγουρο πως υπάρχει κάποια στερεή επιφάνεια. Απλώς το υδρογόνο μεταμορφώνεται κάτω απ΄ την τεράστια πίεση, σε υγρό, και κατόπιν σε στερεό, μια μορφή που στον πλανήτη μας γνωρίζουμε μόνο σε ειδικές διατάξεις πολύπλοκων εργαστηρίων.

Έτσι ορίζουμε τις τοποθεσίες της ατμόσφαιρας, σε συνάρτηση με την πίεση. Στην κορυφή των νεφών, η πίεση είναι περίπου ίδια μ΄ αυτή της Γης, αλλά οι θερμοκρασίες είναι πολύ χαμηλότερες, για την ακρίβεια -148° C για το Δία και -178° C για τον Κρόνο.

Επειδή ο Δίας βρίσκεται κοντύτερα στον Ήλιο, δέχεται τέσσερις φορές μεγαλύτερο ποσοστό ακτινοβολίας απ΄ ότι ο Κρόνος.

Ακόμα αν λάβουμε υπ΄ όψη ότι οι δακτύλιοι του Κρόνου σκιάζουν σε σημαντικό ποσοστό την επιφάνεια του πλανήτη, απ΄ ότι αυτοί του Δία, είναι αξιοπερίεργο το ότι κι οι δύο πλανήτες εκπέμπουν θερμότητα εξίσου, κάθετα ως προς τον ισημερινό, κι ανεξάρτητα απ΄ το γεωγραφικό πλάτος της περιοχής. Αυτό ση-





1, 2, 3, 4:

Μικρό ποσοστό νερού υπάρχει σε μορφή υδρατμών στην ανώτερη ατμόσφαιρα της Αφροδίτης που την βλέπουμε εδώ σε τέσσερις φάσεις, τραβηγμένη από τον Pioneer το 1979. Η ατμόσφαιρα αυτού του πλανήτη εγκλωβίζει σε μεγάλο βαθμό την ηλιακή ακτινοβολία, με αποτέλεσμα η θερμοκρασία να είναι αφόρητα υψηλή.

μαίνει ότι κι οι δύο κόσμοι έχουν μια εσωτερική πηγή θερμότητας.

Η τροπόπαυση και των δύο πλανητών, τοποθετείται στο επίπεδο των 100 μιλλιμπάρ. Τα Βόγιατζερς ανακάλυψαν ισχυρά ρεύματα μεταφοράς της θερμότητας στην ατμόσφαιρα του Δία.

Η θερμοκρασία της θερμόσφαιρας του Δία είναι κατά μέσον όρο -80° C αλλά βρέθηκαν και τιμές που φτάνουν τους 1000° C εκεί όπου ο τεράστιος «δακτύλιος ροής» του δορυφόρου Ιώ αγγίζει την ατμόσφαιρα, παράγοντας σέλας. Ο δακτύλιος αυτός δεν είναι τίποτε άλλο από ένα τεράστιο σύννεφο από ιόντα, σε σχήμα λουκουμά, που τέμνει την τροχιά του δορυφόρου, και δημιουργείται απ' τις βαρυτικές αλληλεπιδράσεις του γίγαντα πλανήτη. Η θερμόσφαιρα του Κρόνου, έχει θερμοκρασία -110° C και υπάρχει κι εδώ σέλας. Στο σημείο αυτό σχηματίζονται πολύπλοκοι υδρογονάνθρακες, χρωματίζοντας πλούσια τον πλανήτη. Αυτοί αργότερα μεταφέρονται με ρεύματα, στον ισημερινό.

Οι κάμερες των διαστημοπλοίων αποκάλυψαν ένα απίστευτα όμορφο όσο και εντυπωσιακό πανόραμα των Δίινων νεφών, γεμάτο χρώματα. Τα φανταστικά χρώματα του Δία εξαρτώνται τόσο απ' την τοπική θερμοκρασία, όσο κι απ' το ύψος. Τα γαλάζια σύννεφα, που είναι και τα θερμότερα, εντοπίζονται βαθιά στην τροπόσφαιρα του Δία. Πιο ψηλά βρίσκονται τα καφετιά, τα λευκά, και τελικά τα κόκκινα που είναι πολύ ψυχρά. Η Μεγάλη Κόκκινη Κηλίδα, βρίσκεται σε πολύ μεγάλο ύψος.

Οι άνεμοι που φυσούν είναι αδύνατο να περιγραφούν. Ακόμα κι η πιο ισχυρή γήινη θύελλα, θα έμοιαζε με πνοή μωρού, μπροστά σε μια καταιγίδα. Οι μικρές δίνες που παρατηρούνται στο Δία, διαρκούν μόνο μία με δύο μέρες. Απ' όλα τα ατμοσφαιρικά χαρακτηριστικά του Δία, η Κόκκινη Κηλίδα, είναι το πιο εντυπωσιακό, και το πιο μόνιμο. Το μέγεθός της είναι τρεις φορές αυτό της Γης. Η κίνηση των μεγάλων ατμοσφαιρικών δινών, είναι η ίδια μ' αυτήν των δεικτών του ρολογιού στο βόρειο ημισφαίριο, ενώ αντίστροφη στο νότιο ημισφαίριο. Το στοιχείο αυτό υποδηλώνει συστήματα αντικυκλώνων, υψηλών πιέσεων.

ΙΩ

Η Ιώ είναι το πιο κοντινό στο Δία φεγγάρι, απ' τους λεγόμενους Γαλιλαϊκούς δορυφόρους του (Γανυμήδης, Ιώ, Ευρώπη, Καλλιστώ). Σήμερα θεωρείται το πιο δραστήριο ηφαιστειακά σώμα μέσα σ' ολόκληρο το ηλιακό σύστημα. (Για περισσότερες πληροφορίες, βλ. το ανάλογο άρθρο στο τεύχος 27 της «Π»). Οι παλιρροϊκές επιδράσεις του Δία, προκαλούν θέρμανση στο εσωτερικό του δορυφόρου, πράγμα που ενεργοποιεί πλήθος ηφαιστείων που εκλύουν τεράστιες ποσότητες διοξειδίου του θείου, που στερεοποιείται στην επιφάνεια της Ιούς, σαν λευκό χιόνι. Ένα άλλο ποσοστό του αερίου, σχηματίζει μια λεπτή ατμόσφαιρα. Με φωτοχημικές αντιδράσεις εκλύονται και άλλα αέρια όπως διατομικό οξυγόνο (O_2), τριοξείδιο του θείου (SO_3), ατμός διατομικού θείου (S_2), ατομικό οξυγόνο (O), ατμός μονοατομικού θείου (S) και διοξείδιο του άνθρακα.

Η ατμόσφαιρα της Ιούς, αποτελείται μόνο από μια θερμόσφαιρα και μια ιονόσφαιρα. Ένας τεράστιος δακτύλιος ιονισμένου αερίου, περιφέρεται γύρω από το Δία, και τέμνει την τροχιά της Ιούς. Έχει τεθεί το ερώτημα γιατί τα ιόντα αυτού του δακτύλιου δεν παρασύρουν και διαλύουν τη λεπτή ιονόσφαιρα της Ιούς. Έχει προταθεί σαν λύση, η ύπαρξη ενός μαγνητικού πεδίου. Αλλά κάτι τέτοιο δεν έχει - τουλάχιστον ακόμα - εξακριβωθεί.

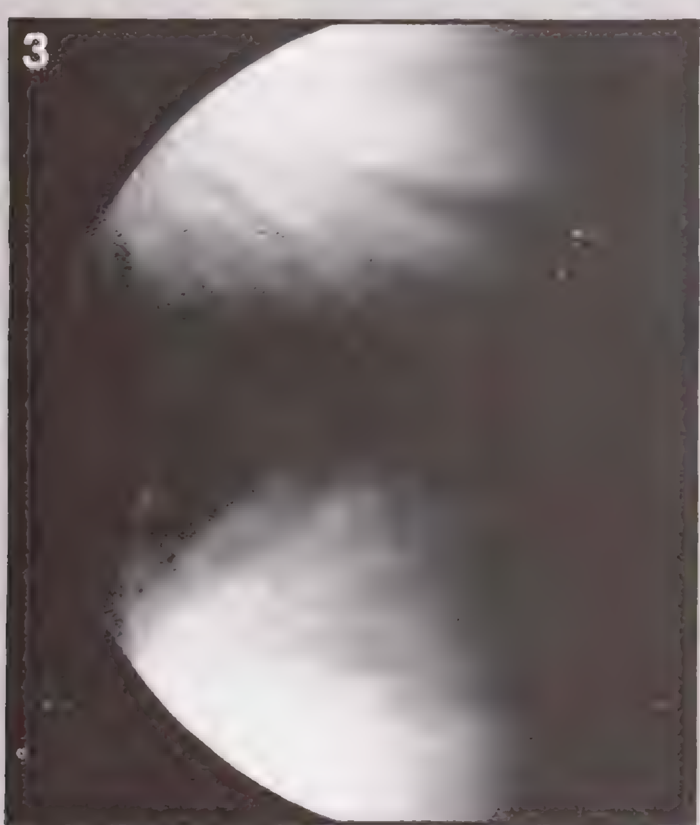
Παρ' όλα αυτά η απώλεια ιόντων απ' την ιονόσφαιρα του δορυφόρου είναι αρκετά μεγάλη, ώστε να επιτρέπει να υποθέσουμε πως η ατμόσφαιρα ανανεώνεται απ' την εξάχνωση του θειούχου χιονιού, και συνεπώς απ' τη δραστηριότητα των ηφαιστειακών πιδάκων. Πρέπει να δοθεί προσοχή στη λεπτομέρεια. Τα αέρια δεν προέρχονται απ' ευθείας απ' τους πίδακες, τουλάχιστον αυτά που κυκλοφορούν με μορφή ιόντων στο «δακτύλιο ροής», γιατί δεν έχουν ικανή ταχύτητα διαφυγής.

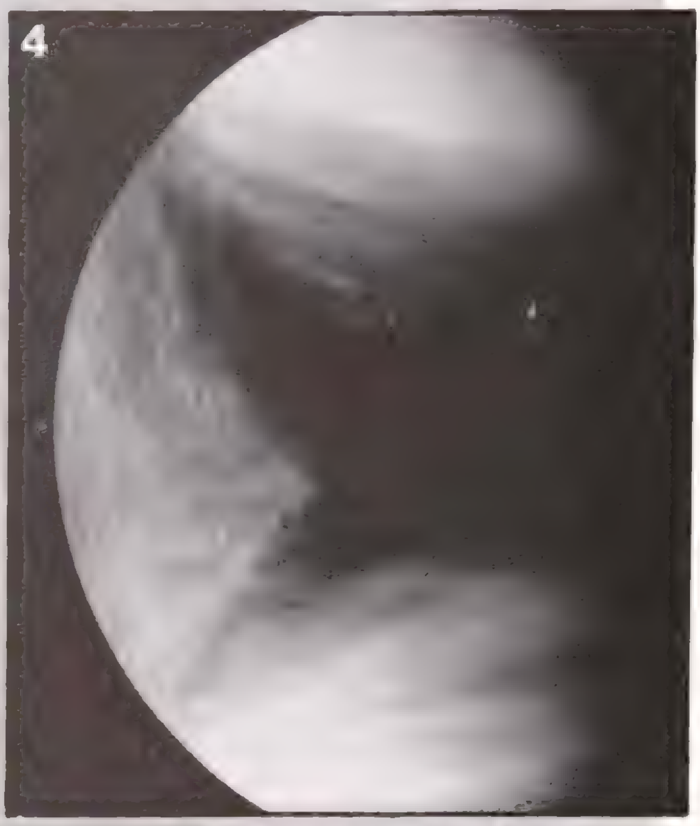
ΤΙΤΑΝΑΣ

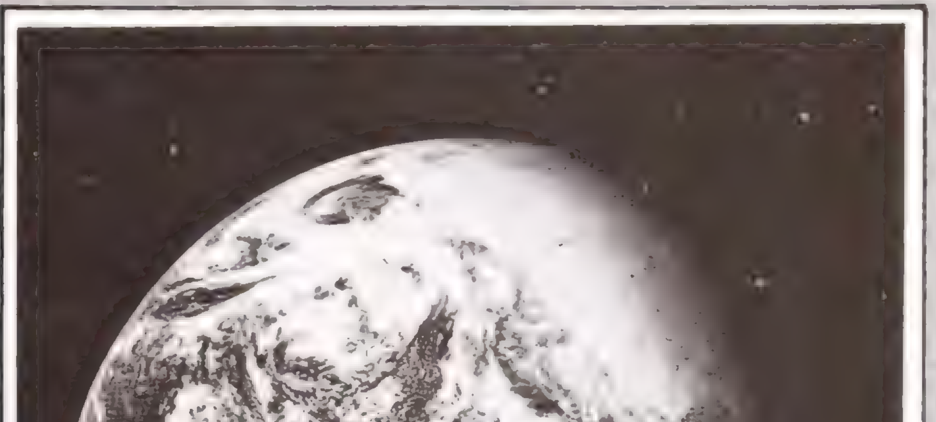
Στον Τιτάνα έχουμε αναφερθεί διεξοδικά στο άρθρο «Μασκοφόρος κόσμος» (τεύχος 30 «Π») αλλά αυτός ο αξιοσημείωτος δορυφόρος του Κρόνου, αξίζει ακόμα μια αναφορά, μια που η μορφολογία του αποτελεί κάτι το ιδιαίτερο σ' όλο το ηλιακό σύστημα. Είναι ο μοναδικός δορυφόρος που διαθέτει μιαν αξιοσημείωτη ατμόσφαιρα. Η επιφάνειά του καλύπτεται από μια παχιά πορτοκαλλιά ομίχλη.

Παλαιότερα πιστευόταν πως το βασικό συστατικό της Τιτάνιας ατμόσφαιρας ήταν το μεθάνιο. Σήμερα γνωρίζουμε πως δεν αποτελεί παρά το 1/100 της. Η αντίληψη αυτή επικράτησε γιατί το μεθάνιο ήταν εύκολο να ανιχνευθεί στο φάσμα. Στην ατμόσφαιρα υπάρχει κυρίως άζωτο (N_2). Υπάρχουν ακόμα αργό σε μικρή ποσότητα καθώς και νέο και υδρογόνο σαν ιχνοστοιχεία. Μικρές ποσότητες αιθάνιου, ακετυλένιου, υδροκυάνιου κι άλλων οργανικών ενώσεων, έχουν ανιχνευθεί. Η ατμόσφαιρα είναι πηχτή και παγωμένη: η πίεση είναι 1600 μιλλιμπάρ (μιάμιση και παραπάνω φορές αυτή της Γης) κι η θερμοκρασία -180° C. Οι παραπάνω τιμές είναι σταθερές σ' όλα τα μήκη και τα πλάτη του Τιτάνα. Το ποσοστό του μεθάνιου στην ατμόσφαιρα του δορυφόρου, που είναι παραπλήσιο μ' αυτό του νερού στη Γήινη ατμόσφαιρα αφήνει χώρο για μια υποψία που μπρεί να είναι βάσιμη: ίσως το μεθάνιο να παίζει τον ίδιο ρόλο στον Τιτάνα, μ' αυτόν που παίζει το νερό στη Γη. Δηλαδή να υπάρχει σε μικρή ποσότητα στην ατμόσφαιρα, αλλά σε αφθονία στην επιφάνεια, σε στερεή και υγρή μορφή (παγετώνες και θάλασσες μεθάνιου!) Αν τελικά πιστοποιηθεί η ύπαρξη νεφών μεθάνιου, αυτά θα αποτελούνται από παγοκρυστάλλους ή υπερψυχρά υγρά σωματίδια - σταγόνες που θα περιέχουν σε διάλυση, βαρύτερα και πολυπλοκώτερα οργανικά μόρια.

Είχαμε αναφερθεί στην πυκνή ομίχλη που σκεπάζει τον Τιτάνα. Πιθανόν το πορτοκαλλί χρώμα της να οφείλεται σε υδρογονάνθρακες και άλλες ενώσεις - υποπροϊόντα διαδικασιών που ενεργοποιούνται απ' το ασθενικό φως του χλωμού και απομακρυσμένου Ήλιου. Δεν αποκλείεται δηλαδή να πρόκειται για μια τεράστιας κλίμακας φωτοχημική, οργανική «ρύπανση», κάτι ανάλογο με το νέ-







Η γνώριμη ατμόσφαιρα της Γης είναι η μόνη σ' ολόκληρο το ηλιακό σύστημα που μπορεί να φιλοξενήσει έμβια όντα

φος του Λος 'Αντζελες (και της Αθήνας). Το μεθάνιο στην κορυφή των νεφών, αποδομείται κάτω απ' την επίδραση της υπεριώδους ακτινοβολίας, ή κάτω απ' το βομβαρδισμό των ηλεκτρονίων του ηλιακού ανέμου (που είναι ακόμα αποτελεσματικός σε απόσταση ενός και πλέον δισεκατομμυρίου χλμ. απ' τον ίδιο τον 'Ηλιο). Το αποτέλεσμα είναι η απελευθέρωση υδρογόνου και ριζών μεθανίου. Τα συστατικά αυτά αναμειγνύονται μεταξύ τους και με το άζωτο, παράγοντας έτσι πλήθος ενώσεων, που αιωρούνται επί μεγάλο χρονικό διάστημα προτού πέσουν στην επιφάνεια. 'Εχει υπολογιστεί χονδρικά πως το στρώμα του «οργανικού βούρκου» που καλύπτει την παγωμένη επιφάνεια του δορυφόρου, ίσως να ξεπερνά τα δέκα χιλιόμετρα. Αν υπάρχουν όντως ωκεανοί μεθάνιου στην επιφάνεια, θα έχουν πορτοκαλλί χρώμα εξαιτίας της διαλυμένης σ' αυτά οργανικής λάσπης! (Θα είναι αμφίβολο όμως αν κάτι τέτοιο μπορεί να γίνει ορατό μέσα στο μισοσκόταδο που καλύπτει τον Τιτάνα).

Νέφη από άζωτο δεν θεωρείται πιθανό να υπάρχουν στον Τιτάνα. Αν υπάρχουν μάλλον προέρχονται από επιφανειακά αμμωνιακά χιόνια. Η αμμωνία (NH_3) διασπάται σε άζωτο και υδρογόνο. Το δεύτερο σαν πιο ελαφρό ξεφεύγει στο διάστημα.

Ο Τιτάνας ανακλά περίπου το 20% του ηλιακού φωτός που προσπίπτει στην επιφάνειά του. Το ψηλό αυτό άλβεδο, τον καθιστά ορατό με μικρό τηλεσκόπιο. Αλλά σε μήκη κύματος της τάξης των 2600 άνγκστρεμ, το άλβεδο του Τιτάνα είναι μόνο 5%. Γι' αυτό έχει προταθεί σαν εξήγηση, η ύπαρξη μιας πολύ λεπτής σκόνης (σκόνη Ντάνιελσον) με σωματίδια μεγέθους 0,5 μικρών (1 μικρό είναι ίσο με ένα εκατομμυριοστό του μέτρου). Χαρακτηριστικά ένα ερυθρό αιμοσφαίριο έχει διάμετρο 8-12 μικρά!

Παλαιότερα ο γνωστός δρ Καρλ Σάγκαν κι άλλοι αισιόδοξοι επιστήμονες πίστευαν πως η θερμοκρασία του Τιτάνα θα ήταν αρκετά υψηλότερη, εξαιτίας του «φαινόμενου του θερμοκηπίου» του εγκλωβισμού δηλαδή και της αύξησης της θερμοκρασίας στο χώρο μεταξύ νεφών και επιφάνειας. Στην πραγματικότητα, υπάρχει κάτι τέτοιο στον Τιτάνα. Δεν είναι βέβαια όμως τόσο αποτελεσματικό όσο στη Γη ή την Αφροδίτη, γι' αυτό κι η θερμοκρασία είναι -180° C. Ο Τιτάνας έχει ▸ 92

MITSUBISHI A6M REISEN ZERO

ΤΟ ΠΙΟ ΦΗΜΙΣΜΕΝΟ ΚΑΤΑΔΙΩΚΤΙΚΟ ΤΗΣ ΙΑΠΩΝΙΑΣ ΣΤΟ Β΄ ΠΑΓΚΟΣΜΙΟ ΠΟΛΕΜΟ, ΤΟ ΖΕΡΟ-ΣΕΝ ΗΤΑΝ Η ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΗ ΑΠΕΙΛΗ ΓΙΑ ΤΑ ΑΜΕΡΙΚΑΝΙΚΑ ΑΕΡΟΣΚΑΦΗ ΣΤΑ ΠΡΩΤΑ ΧΡΟΝΙΑ ΤΗΣ ΣΥΡΡΑΞΗΣ. ΤΟ ΑΣΤΡΟ ΤΟΥ ΕΣΒΗΣΕ ΞΑΦΝΙΚΑ ΟΤΑΝ ΕΜΦΑΝΙΤΗΚΑΝ ΤΑ ΑΝΩΤΕΡΑ ΤΟΥ F6F HELLCAT ΚΑΙ F4U CORSAIR.

του Σωτήρη Πουλή
Τομή: Pilot Press Ltd.

Η Ιαπωνική βιομηχανία προχώρησε στην ανάπτυξή της με μεθοδικότητα και προγραμματισμό. Στον τομέα της αεροπορίας, πρώτα μελέτησε τα εισαγόμενα αεροσκάφη, κι ύστερα τα κατασκεύασε με την άδεια των ξένων εργοστασίων. Το επόμενο βήμα ήταν η παραγωγή δικών της αντιγράφων και τέλος η παραγωγή εξολοκλήρου νέων αεροσκαφών, προσαρμοσμένων στις απαιτήσεις και τις επιχειρησιακές συνθήκες της χώρας. Στη δεκαετία του 1930, η Ιαπωνική αεροπορία είχε ήδη φτάσει σ᾽ αυτό το επίπεδο και το απέδειξε με πτήσεις μεγάλων αποστάσεων που πραγματοποίησαν τα μονοπλάνα της. Περιέργως όμως, οι Δυτικοί παρατηρητές δεν εντυπωσιάστηκαν, και η εικόνα της Ιαπωνίας που παρουσιαζόταν στις αναφορές τους ήταν πολύ κατώτερη της πραγματικότητας.

῎Ηδη όμως από το 1934, το αυτοκρατορικό ναυτικό της Ιαπωνίας ζητούσε ένα σύγχρονο μονοπλάνο εκπληκτικής ευελιξίας που τελικά κατατρόπωσε πάνω από τη Μαντζουρία τα σοβιετικά Πολικάρποφ I-16 της κινεζικής αεροπορίας. Τον Οκτώβριο του ίδιου έτους, αρκετή πείρα από τις επιχειρήσεις πάνω από την Κίνα, είχε συγκεντρωθεί, ώστε να επιτρέπει την κατασκευή ενός διαδόχου για το A5M. Οι προδιαγραφές ζητούσαν: μεγίστη ταχύτητα μεγαλύτερη των 500 χ.α.ω. στα 4.000 μέτρα ύψος, ταχύτητα προσνήωσης μικρότερη από 107 χ.α.ω., ταχύτητα καθόδου (χωρίς ισχύ) 210-240 μέτρα ανά λεπτό, χρόνο ανόδου στα 3.000 μ. 3,5 λεπτά, αυτονομία 1 ωρ. 12΄ - 1 ωρ. 30΄ με κανονική ισχύ στα 3.000 μ., (1,5-2 ωρ. με πρόσθετη δεξαμενή) 6-8 ώρες με ταχύτητα μεγίστης οικονομίας, διαδρομή απονήωσης με άνεμο 27 κόμβων (50 χ.α.ω.) 70 μέτρα, ευελιξία τουλάχιστον ισάξια του A5M και οπλισμό δύο πυροβόλα των 20mm, δύο πολυβόλα των 7,7mm και δύο βόμβες των 30 ή 60 κιλών.

Ο εξοπλισμός ήταν ένας ασύρματος, ραδιογωνιόμετρο, σύστημα οξυγόνου και σύστημα πυρόσβεσης. Οι προδιαγραφές ήταν εξαιρετικά φιλόδοξες για την εποχή εκείνη, ιδιαίτερα όσον αφορά την αυτονομία. Για σύγκριση, το Σπιτφαιρ που είχε πετάξει το 1936, είχε κατά 10% μεγαλύτερη ταχύτητα αλλά η αυτονομία του ήταν μόλις το ένα τρίτο. Για τη δύσκολη αποστολή της εκπλήρωσης αυτών των προδιαγραφών, αρχικά διαγωνίσθηκαν η Μιτσουμπίσι και η Νακατζίμα, η οποία αν και αποσύρθηκε γρήγορα από τον διαγωνισμό, τελικά παρήγαγε το αεροσκάφος της Μιτσουμπίσι σε πολύ μεγαλύτερους αριθμούς από την πατρική εταιρία.

ΤΟ ΠΡΩΤΟΤΥΠΟ ΠΑΙΡΝΕΙ ΣΑΡΚΑ ΚΑΙ ΟΣΤΑ

Οπως και για κάθε μαχητικό, και γενικότερα αεροσκάφος, η εκλογή του κινητήρα είναι καθορι-

Κλασική φωτογραφία ενός σχηματισμού A6M2, με εξωτερικες δεξαμενες 330 λιτρων. Το καλυμα του κινητήρα ειναι μαυρο (οπως στα περισσοτερα Ζερο) και η ατρακτος φαινεται σαν να ειναι ξεφλουδισμένο πρασινο με το ασημι του μεταλλου





Ενα Zero-Sen 21 ετοιμάζεται να προσγειωθεί.

στική. Τότε υπήρχαν διαθέσιμοι μόνο δύο κατάλληλοι κινητήρες, δύο αστεροειδείς 14-κύλινδροι της Μιτσουμπίσι, ο Τσουϊσέι-13 875 ίπ. και ο Κινσέι-46 1.070 ίπ., λίγο βαρύτερος και φαρδύτερος. Οι προδιαγραφές όμως αυτονομίας και προσνήωσης έκαναν αναγκαστική τη χρήση του μικρού Τσουισέι. Μ' αυτόν συνδυάστηκε —για πρωτη φορά στην Ιαπωνία— ένας έλικας σταθερής ταχύτητας που κατασκεύαζε η Σουμιτόμο με άδεια της Χάμιλτον Στάνταρντ. Το αεροσκάφος που κατασκευάστηκε σιγά-σιγά μέσα στον επομενο χρονο ήταν ενα ολομεταλλικό, χαμηλοπτέρυγο μονοπλάνο κελυφοειδούς κατασκευής. Η ωοειδούς διατομής άτρακτος αποτελείτο από δύο τμηματα που ενωνονταν στο πισω μέρος της καλύπτρας. Η πτέρυγα είχε σχήμα τραπεζοειδές με στρογγυλεμένα ακροπτερύγια. Ήταν μονοκόματης κατασκευής, πράγμα που δυσκόλευε την επιθεώρηση και συντήρηση του κεντρικού τμήματος αλλά μείωνε σημαντικά το συνολικό βάρος και διευκόλυνε την κατασκευή. Οι δύο κύριοι δοκοί της ήταν κατασκευασμένες από ένα προηγμένο κράμα αλουμινίου, το Έξτρα Σούπερ Ντουραλουμίνιο της Σουμιτόμο, που συντελούσε κι αυτό στη μείωση του βάρους. Η χορδή της καθορίστηκε από το μήκος των πυροβόλων και το πάχος της από το μέγεθος των τροχών. Η καμπυλότητα ήταν μεταβλητή, αυξημένη προς τα ακροπτερύγια, για αποφυγή απώλειας στήριξης στις μεγάλες γωνίες προσβολής. Κάθε πτέρυγα είχε ένα πτερύγιο κλίσης μεγάλου εκπετασματος κι ενα πτερυγιο καμπυλότητας. Το ουραίο πτέρωμα το αποτελούσαν το κάθετο σταθερό με το πηδάλιο διεύθυνσης, σχήματος στρογγυλεμένου τριγώνου, και τα δύο οριζόντια σταθερά και πηδάλια ύψους βάθους, βασικά ίδιου σχήματος αλλά πιο επιμηκυμένα. Υπήρχαν ρυθμιστικά πτερυγίδια και στις τρεις επιφάνειες, ενώ αυτά των οριζοντίων πηδαλίων έπαιζαν και ρόλο υποβοήθησης της κίνησής τους. Όλες οι αεροδυναμικές επιφάνειες ελέγχου ήταν καλυμμένες με ύφασμα. Το σύστημα προσγείσης ήταν εξολοκλήρου ανασυρόμενο, προς τα μέσα το κύριο και προς τα πίσω ο τροχίσκος της ουράς, που επιπλέον μπορούσε να ασφαλιστεί σε ουδέτερη θέση. Το κόκπιτ ήταν άνετο και είχε εξαιρετική ορατότητα χάρη στην σωστά σχεδιασμένη καλύπτρα του, μοναδική ανάμεσα τα σύγχρονά του μαχητικά.

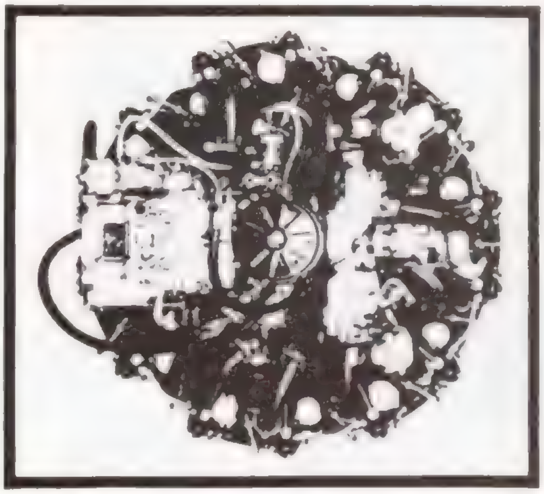
Το πρωτότυπο ήταν έτοιμο τον Μάρτιο του 1939 και ονομάστηκε A6M1. Είχε βάρος 1.652 κιλά άδειο και 2.343 κιλά έμφορτο, και τον εξαιρετικά χαμηλό για μαχητικό πτερυγικό φόρτο των 104 κ/τ.μ. Η πρώτη πτήση έγινε τον Απρίλιο του 1939. Το αεροσκάφος ήταν άβαφτο, με εξαίρεση το κάλυμα του κινητήρα, τον αριθμό 1 στη βάση του κάθετου πηδαλίου, το εσωτερικό τμήμα της έλικας, όλα σε σκούρο μπλε και τα έξι κόκκινα εθνικά σύμβολα. Σε πρώτη φάση χρησιμοποιήθηκε μια δίφυλλη έλικα μεταβλητού βήματος που γρήγορα αντικαταστάθηκε από μια τρίφυλλη γιατί προξενούσε πολλούς κραδασμούς. Με τις δοκιμές επιδόσεων επιβεβαιώθηκαν ή και ξεπεράστηκαν οι προδιαγραφές. Ένα δεύτερο πρωτότυπο, βαμμένο πορτοκαλί και τον αριθμό 2 στο πηδάλιο, καταστράφηκε μυστηριωδώς λίγο αργότερα. Το τρίτο πρωτότυπο όμως ήταν διαφορετικό. Χρησιμοποιούσε τον νέο κινητήρα της Νακατζίμα, τον Σακάε 12 (ή NK1C), που αν και ελάχιστα μεγαλύτερος και βαρύτερος απ' τον Τσουισέι απέδιδε 940 ίπ. αντί 780 στην απογείωση, και 950 ίπ. στα 4.200 μ. αντί για 875 ίπ. στα 3.600 μ. Η νέα παραλλαγή ονομάστηκε A6M2, πέταξε στις 28 Δεκεμβρίου και γρήγορα έδειξε ότι ξεπερνούσε κατά πολύ τις προδιαγραφές. Κατασκευάστηκαν 15 A6M2 για δοκιμές και στις 21 Ιουλίου 1940 παραδόθηκαν σε μια ειδική μονάδα για δοκιμές σε συνθήκες μάχης στην Κίνα. Στις 31 Ιουλίου, το αυτοκρατορικό ναυτικό υιοθετούσε το νέο καταδιωκτικό με την ονομασία Καταδιωκτικό Αεροπλανοφόρων Τύπος 0, Μοντέλο 11.

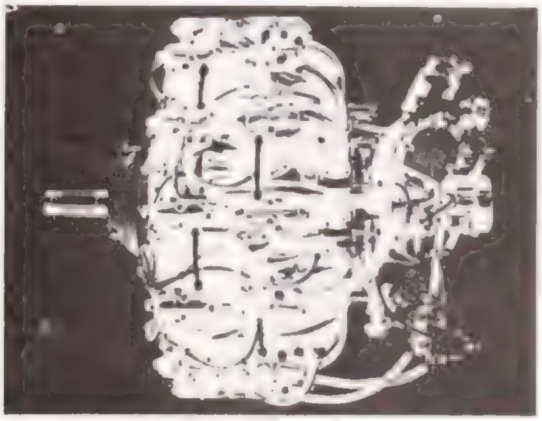


ΤΑ ΠΡΩΤΑ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΑ ΔΙΔΑΓΜΑΤΑ ΦΕΡΝΟΥΝ ΑΛΛΑΓΕΣ

Η πρώτη επιχειρησιακή αποστολή των A6M2, που έγινε στις 19 Αυγούστου του 1940, δεν κατέληξε σε εμπλοκή με τον εχθρό, τους Κινέζους. Στις 13 Σεπτεμβρίου όμως κατέρριψαν ολόκληρο σχηματισμό από 27 Πολικάρποφ Ι-15 και Ι-16 χωρίς καμία απώλεια! Η ανωτερότητά τους αποδείχτηκε όταν, μετά από ένα χρόνο επιχειρήσεων στην Κίνα, ο λόγος απωλειών: καταρρίψεων ήταν 1:50! Οι πρώτες βελτιώσεις που έγιναν στη γραμμή παραγωγής ήταν ενισχύσεις της οπισθίας κυρίας δοκού της πτέρυγας και τα αναδιπλώμενα ακροπτερύγια που ήταν απαραίτητα για να χωρούν τα Ζέρο στους ανελκυστήρες των αεροπλανοφόρων.

Λίγο αργότερα, τα Ζέρο λάβαιναν μέρος στην επίθεση στο Περλ





Ο κινητήρας του Ζέρο σε τρεις όψεις.

Χάρμπορ. Εκείνη την εποχή υπήρχαν 328 A6M2 στα Ιαπωνικά αεροπλανοφόρα, κι άλλα 193 από τα παλιότερα A5M που αντικαθίσταντο γρήγορα. Η κυριαρχία τους ήταν απόλυτη. Τα βρετανικά (F2A Μπάφαλο και λίγα Χαρικέιν), αμερικανικά (P-40B Τόμαχωκ, F4F Γουάιλντκατ) και Ολλανδικά (Φόκκερ D XXI, Κέρτις Ντέμον) που προσπάθησαν να τα αντιμετωπίσουν κατατροπώθηκαν. Τα συμμαχικά μαχητικά δεν ήταν μόνο λίγα, παλιά και διασκορπισμένα, με πληρώματα και μηχανές ταλαιπωρημένες από τις καιρικές συνθήκες, αλλά βρέθηκαν και αντιμέτωπα με τους καλύτερους πιλότους της Ιαπωνίας και με ανώτερα, καινούρια και καλοφροντισμένα αεροσκάφη. Τον προηγούμενο χρόνο, πάνω από την Κίνα, τα Ζέρο είχαν συγκρουστεί με τα Τόμαχωκ των θρυλικών Ιπτάμενων Τίγρεων, του σμήνους των εθελοντών / τυχοδιωκτών / μισθοφόρων που πολεμούσαν με τους Κινέζους. Ο διοικητής τους, ο Κλαιρ Σενό, έκανε γνωστή την ύπαρξη του νέου μαχητικού στην Ουάσινγκτον, αλλά οι αναφορές του αγνοήθηκαν. Παρ' όλο που οι Ιπτάμενες Τίγρεις μόλις που μπόρεσαν να αντιμετωπίσουν τα Ζέρο, οι «ειδήμονες» των υπηρεσιών πληροφοριών επέμεναν ότι οι Ιάπωνες είχαν ν' αντιτάξουν μόνο αρχαιοπρεπή διπλάνα!



Η ΟΝΟΜΑΤΟΛΟΓΙΑ ΣΤΟ ΑΥΤΟΚΡΑΤΟΡΙΚΟ ΝΑΥΤΙΚΟ ΚΑΙ ΤΑ ΟΝΟΜΑΤΑ ΤΟΥ ΖΕΡΟ

Το Ιαπωνικό Ναυτικό είχε δύο τρόπους για να ονομάζει τα αεροσκάφη και τον εξοπλισμό του. Ο πρώτος ήταν η «σύντομη γραφή», με λατινικά γράμματα και αραβικούς αριθμούς. Έτσι, σχηματιζόταν το A6M5b που σήμαινε Καταδιωκτικό (=A) έκτο στη σειρά των καταδιωκτικών (=6) κατσκευάστρια η Μιτσουμπίσι (=M), παραλλαγή πέμπτη (=5) μοντέλο δεύτερο (=b). Χρησιμοποιούνταν και τα παρακάτω γράμματα για είδος αεροσκάφους και εταιρίες: A = καταδιωκτικό αεροπλανοφόρων, B = βομβαρδιστικό αεροπλανοφόρων, C = αναγνωριστικό αεροπλανοφόρων, D = βομβαρδιστικό εφόρμησης αεροπλανοφόρων, E = αναγνωριστικό υδροπλάνο, F = υδροπλάνο παρατηρήσεως, G = βομβαρδιστικό ξηράς, H = αεράκατος, J = καταδιωκτικό ξηράς, K = εκπαιδευτικό, L = μεταφορικό, M = ειδικών αποστολών, N = καταδιωκτικό υδροπλάνο, P = βομβαρδιστικό ξηράς, Q = ανθυποβρυχιακό, R = αναγνωριστικό ξηράς, S = καταδιωκτικό νυκτός, Y = ανεμοπλάνο.

Υπήρχε και η «ανεπτυγμένη γραφή» βασισμένη στο έτος εισαγωγής σε υπηρεσία, σύμφωνα με το Ιαπωνικό ημερολόγιο. Το A5M, που μπήκε σε υπηρεσία το 1936 ονομάστηκε Καταδιωκτικό Αεροπλανοφόρων Τύπος 96 και το A6M του 1940 (που ήταν έτος - αρχή νέου ημερολογίου) ονομάστηκε Τύπος 0. Ακολουθούσαν αριθμοί μοντέλων (π.χ. Μοντέλο 32, στα ιαπωνικά: γκάτα 32) και συχνά γράμματα υποδηλωτικά παραλλαγών (π.χ. γκάτα 52b). Συνήθως υπήρχε κι ένα όνομα, χαρακτηριστικό του αεροσκάφους, λίγο-πολύ ποιητικό - π.χ. Βιολετιά Αστραπή, Καταστροφέας Δρακόντων κ.λπ. Στην περίπτωση όμως του A6M, το επίσημο όνομα ήταν Ρέι σεν, δηλαδή Καταδιωκτικό Μηδέν. Πιο πολύ όμως, οι πιλότοι του χρησιμοποιούσαν την αγγλική λέξη και το αποκαλούσαν Ζέρο σεν. Οι Σύμμαχοι, αφού αρχικά χρησιμοποίησαν τα κωδικά ονόματα Μπεν, Ραϊ Χαπ, Χαμπ, τελικά κατέληξαν στο Ζέκε. Το υδροπλάνο A6M2-N ονομαζόταν Ρούφε. Από τον Ιούλιο του 1943 και μετά, το σύστημα με τον αριθμό Τύπου αντικαταστάθηκε με κωδικά ονόματα, ειδικά για κάθε κατηγορία αεροσκαφών. π.χ. τα καταδιωκτικά είχαν ονόματα μετεωρολογικών φαινομένων, τα επιθετικά ονόματα βουνών, κ.λπ. Αλλά και οι κινητήρες είχαν έναν κωδικό συνδυασμό γραμμάτων αριθμών κι ένα όνομα με αριθμό μοντέλου. Για παράδειγμα, ο Νακατζίμα Σακάε 12 ονομαζόταν και NK-1C, δηλαδή αστεροειδής (K), από την Νακατζίμα (N), πρώτος κινητήρας της που υιοθετείται (1), τρίτη παραλλαγή (c). Επίσης στα όργανα, οπλισμό κ.λπ. χρησιμοποιόταν το σύστημα Τύπος - Μοντέλο - Σειρά, π.χ. πυροβόλο 20 χιλ. Τύπος 99, Μοντέλο 2, Σειρά (ή Μαρκ) 3 κ.ο.κ.

MITSUBISHI A6M2 REISEN

Τύπος: μονοθέσιο, μονοκινητήριο καταδιωκτικό αεροπλανοφόρων.
Κινητήρας: Ένας 14-κύλινδρος αστεροειδής Νακατζίμα NK-1C Σακάε 12, 940 ίπ. στην απογείωση και 950 ίπ. στα 4.200 μ., που κινούσε τρίφυλλη έλικα σταθερής ταχύτητας Σουμιτόμο - Χάμιλτον, διαμέτρου 3,05 μ.
Διαστάσεις: Εκπέτασμα: 12 μ., Μήκος: 9,06 μ., Ύψος: 3,05 μ., Επιφάνεια πτερύγων: 22,44 τ.μ.
Βάρη: Κενό: 1.680 κ., Πλήρες: 2.410 κ., Μέγιστο: 2.795 κ.
Επιδόσεις: Μεγ. ταχύτητα: 535 χ.α.ω. σε 4.550 μ., Ταχ. πορείας: 335 χ.α.ω., Χρόνος ανόδου σε 6.000 μ.: 7'.27". Επιχειρησιακή οροφή: 10.000 μ., Αυτονομία, κανονική: 1.870 χλμ., μεγίστη: 3.100 χλμ.
Οπλισμός: δύο πολυβόλα Τυπ. 97, 7,7 χιλ. με 500 β.α.ο. στην άτρακτο, δύο πυροβόλα Τυπ. 99, 20 χιλ. με 60 β.α.ο. στις πτέρυγες, δύο βόμβες 60 κ.

MITSUBISHI A6M3 GATA 32 (A6M5 GATA 52)

Κινητήρας: Ένας 14-κύλινδρος αστεροειδής Νακατζίμα NK-1F Σακάε 21, 1.130 ίπ. στην απογείωση, 1.100 ίπ. στα 2.850 μ. και 980 ίπ. στις 6.000 μ., με μεταλλική τρίφυλλη έλικα σταθερής ταχύτητας Σουμιτόμο - Χάμιλτον, διαμέτρου 3,05 μ.
Διαστάσεις: Εκπέτασμα: 11 μ., Μήκος: 9,06 μ. (9.121 μ.), Ύψος: 3,509 μ., Επιφάνεια πτερύγων: 21,53 τ.μ. (21,3 τ.μ.).
Βάρη: Κενό: 1.805 κ. (1.875 κ.), Πλήρες: 2.545 κ. (2.735 κ.).
Επιδόσεις: Μεγ. ταχύτητα: 545 χ.α.ω. (565 χ.α.ω.) στις 6.000 μ. Ταχ. πορείας: 370 χ.α.ω., Χρόνος ανόδου: 6.000 μ. σε 7'.19" (7'.01"), Οροφή: 11.050 μ. (11.740 μ.). Αυτονομία μεγίστη: 2.380 χλμ. (1.920 χλμ.).
Οπλισμός: δύο πολυβόλα Τυπ. 97, 7,7 χιλ. με 500 β.α.ο. στο ρύγχος, δύο πυροβόλα 20 χιλ. Τυπ. 99 Μοντ. 2 Mk-3 με 100 β.α.ο., δύο βόμβες 60 κ.

Την εμφάνιση του Ζέρο ακολούθησε μια περίοδος ταραχής και τρόμου. Ήταν για τους Συμμάχους στον Ειρηνικό, ότι και το Ju 87 Στούκα στην Ευρώπη: ανίκητο σύμβολο της εχθρικής πολεμικής μηχανής. Από τη Χαβάη μέχρι την Κεϋλάνη, κι από τις μάχες στο νησί Γουέικ μέχρι αυτές στις Ολλανδικές Ινδίες, τα Α6Μ2 εμφανίζονταν ξαφνικά πολύ μακριά από κάθε γνωστή ιαπωνική βάση και σκόρπουσαν την καταστροφή. Πράγματι, όπως βεβαιώνει ο άσος Σαμπούρο Σακάι, το Ζέρο ήταν «...ένα όνειρο στο πέταγμα. Έχει τα πιο ευαίσθητα χειριστήρια απ' όσα αεροσκάφη έχω πετάξει,... άμεση απόκριση...». Ο Σακάι ήταν ένας από τους πιλότους που ανέπτυξαν μια ειδική τεχνική για να αυξήσουν την αυτονομία του Ζέρο από 6-7 ώρ. σε 10-12 ώρες. Πετούσαν με 213 χ.α.ω. (115 κόμβους) σε 3.600 μ., με μόνο 1.700-1.850 σ.α.λ. στον κινητήρα και το πιο αραιό μίγμα που ήταν δυνατόν. Έτσι, με τον κινητήρα στα πρόθυρα του σβησίματος και το αεροσκάφος στο κατώφλι της απώλειας στήριξης, τα Ζέρο επιτύγχαναν εμβέλεια χιλιάδων χιλιομέτρων.

Η κυριαρχία του Ζέρο όμως δεν επρόκειτο να κρατήσει για πολύ. Σιγά-σιγά άρχισε να σχηματίζεται η πραγματική εικόνα των πλεονεκτημάτων και μειονεκτημάτων του. Ήταν ταχύ, αλλά όχι πάρα πολύ. Ο βαθμός ανόδου του ήταν μεγαλύτερος κάθε αντιπάλου του, όπως και η ευελιξία του. Δεν μπορούσε όμως να βυθιστεί γρήγορα εξαιτίας της μεγάλης του πτέρυγας, κι αυτό χρησιμοποιήθηκε εναντίον του: ο κλασικός τρόπος αντιμετώπισής του ήταν μια βουτιά από μακριά για ανάπτυξη ταχύτητας, μια ριπή και μετά συνέχιση της βύθισης για απομάκρυνση. Λίγοι πιλότοι που ενεπλάκησαν σε αερομαχία με το Α6Μ2 έζησαν για να το διηγηθούν.

Αυτή η ριπή συνήθως έφτανε για να θέσει το Ζέρο εκτός μάχης. Η κατασκευή του ήταν, όπως αναφέρθηκε, ελαφριά, χωρίς καμιά πρόβλεψη για θωράκιση του πιλότου, βασικών συστημάτων, ή για αυτοσφραγιζόμενες δεξαμενές. Από την πλευρά τους οι Ιάπωνες πιλότοι έβλεπαν με έκπληξη τα Χέλκατ να δέχονται ολόκληρες δεσμίδες από τα πολυβόλα τους και όμως να συνεχίζουν να μάχονται.

Κι αυτοί οι ίδιοι οι πιλότοι ήταν ένας αδύναμος κρίκος στην ιστορία της επιτυχίας του Ζέρο. Άριστα εκπαιδευμένοι αλλά λίγοι, δεν μπόρεσαν ν' αντικατασταθούν εγκαίρως όταν οι απώλειες άρχισαν να αυξάνονται. Μετά τη ναυμαχία της Θάλασσας των Κοραλλίων, και αυτή του Μίντγουεϊ, οι Ιάπωνες έχασαν 6 αεροπλανοφόρα και ανάλογους πιλότους. Από αυτό το χτύπημα του καλοκαιριού του 1942 δεν μπόρεσαν ποτέ να συνέλθουν. Οι Αμερικανοί μπορούσαν να αντικαταστήσουν γρήγορα τις απώλειές τους, οι Ιάπωνες όμως όχι.

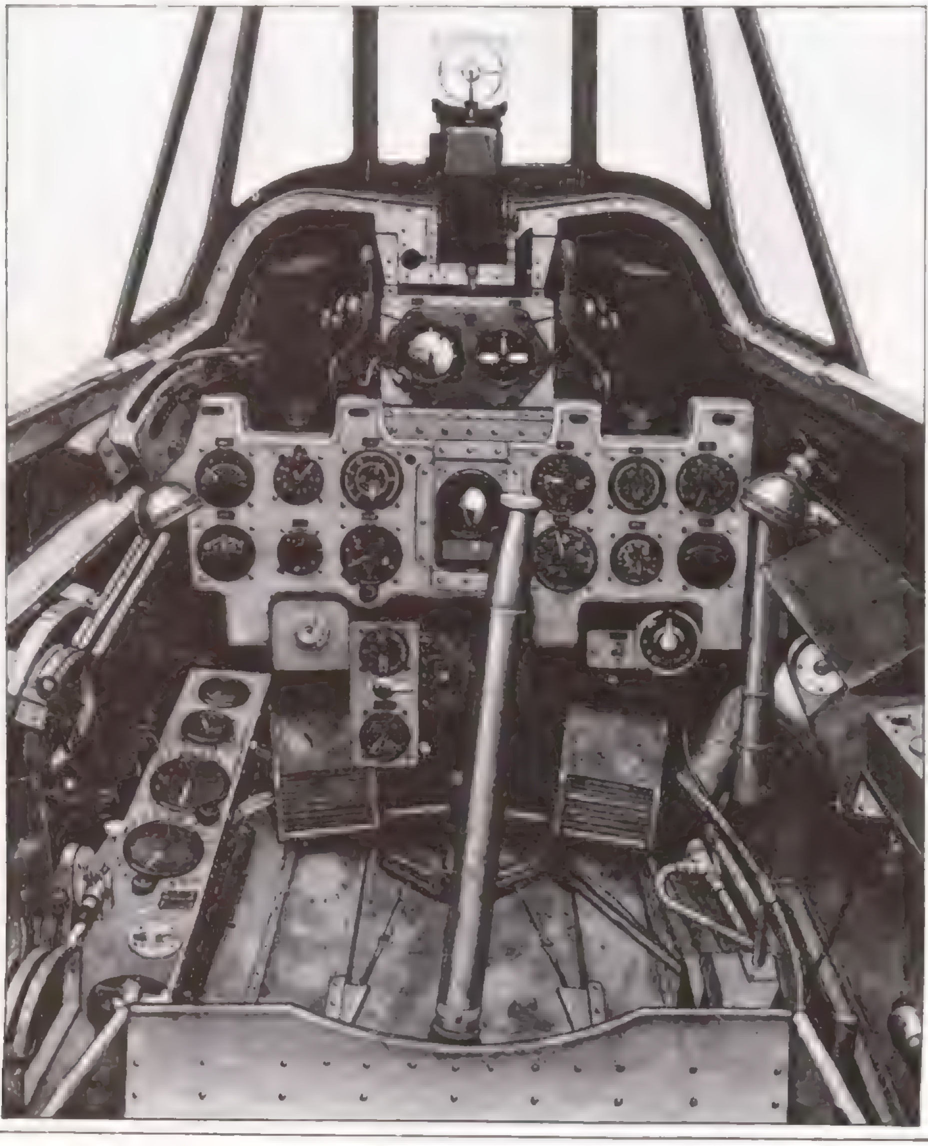
Μια άλλη αλλαγή που δοκιμάστηκε ήταν αυτή του κινητήρα μ' έναν Σακάε 21 (ΝΚ-1F) με συμπιεστή δύο βαθμίδων που απέδιδε 1.130 ίππους στην απογείωση, 1.100 ίπ. στα 2.850 μ. και 980 ίππους στα 6.000 μ. Η εγκατάσταση του νέου κινητήρα άλλαξε ολόκληρο το πρόσθιο τμήμα του Ζέρο. Το πυρίμαχο διάφραγμα που αποτελούσε το χώρισμα κινητήρα - δεξαμενής καυσίμου μετατοπίστηκε κατά 20 εκ. προς τα πίσω, μειώνοντας τη χωρητικότητα της δεξαμενής καυσίμων ατράκτου από 98 σε 60 λίτρα. Φυσικά χρειάστηκαν νέες βάσεις στήριξης του κινητήρα και νέο κάλυμμα. Η απόδοση του νέου κινητήρα ήταν πολύ ικανοποιητική και αποφασίστηκε η παραγωγή ενός νέου μοντέλου του καταδιωκτικού με πρόσθετες αλλαγές. Αυτές περιελάμβαναν αύξηση των πυρομαχικών των πυροβόλων από 60 βλήματα / όπλο σε 100 β.α.ο. και κατάργηση των αναδιπλούμενων πτερυγίων για λόγους απλότητας και οικονομίας. Αυτό παράλληλα μείωσε την πτερυγική επιφάνεια, αύξησε τον πτερυγικό φόρτο και έφερε τα πτερύγια κλίσης πιο κοντά στην άκρη της πτέρυγας. Συνολικά, το νέο μοντέλο που ονομάστηκε Α6Μ3, ήταν ταχύτερο, είχε μεγαλύτερο βαθμό roll και ελαφρύτερα χειριστήρια.

Η παραγωγή όμως των Σακάε 21 δεν έφτασε σε λογικούς αριθμούς παρά μόνο στα τέλη του 1942 και τα Α6Μ3 (Καταδιωκτικό Αεροπλανοφόρων Τύπος 0, Μοντέλο 32) εμφανίστηκαν για πρώτη φορά πάνω από τη Νέα Γουινέα και τα νησιά Σολομώντα την άνοιξη του 1943.

Στη μάχη του Γκουανταλκανάλ που ακολούθησε, φάνηκε ένα βασικό μειονέκτημά τους. Αναγκασμένα να επιχειρούν από μακρινές βάσεις, τα νέα Ζέρο δεν είχαν την απαιτούμενη αυτονομία για αποτελεσματική δράση. Η μείωση της χωρητικότητας της δεξαμενής της ατράκτου και η μεγαλύτερη κατανάλωση του Σακάε 21, ελάττωσαν την αυτονομία κατά 20-25%. Αναγκαστικά, το επόμενο μοντέλο είχε δεξαμενές στις πτέρυγες (2×45 λίτρα συνολικά) και ξανά τα αναδιπλούμενα ακροπτερύγια γιατί ο πτερυγικός φόρτος είχε αυξηθεί υπερβολικά. Αυτό ονομάστηκε Μοντέλο 32 (Α6Μ3α) και υπήρξαν και μερικά Μοντ. 32α με καλύτερα πυροβόλα και άλλα με πειραματική εγκατάσταση πυροβόλων των 30 χιλ.

Το 1943 όμως ήταν μια άτυχη χρονιά για τα Ζέρο. Από τη μία πλευρά, ένα Α6Μ2 είχε αιχμαλωτιστεί άθικτο από τους Αμερικανούς που το μελέτησαν προσεκτικά. Από την άλλη, έκαναν την εμφάνισή τους τα νέα P-38 Λάιτνινγκ, F4U Κορσέρ και F6F Χέλκατ που ήταν ανώτερα του Ζέρο από κάθε πλευρά, εκτός της ευελιξίας, κι αυτό μόνο σε μέσα και μεγάλα ύψη. Κοντά στην επιφάνεια της θάλασσας το Ζέρο ήταν ακόμα υπολογίσιμος αντίπαλος. Φαινόταν όμως ότι χρειαζόταν κάποια τονωτική ένεση για να μπορέσει να συνεχίσει να είναι αξιόμαχο.

Το κόκπιτ του Ζέρο ήταν κάπως πιο «ακατάστατο» από το συνηθισμένο. Σ' αυτό συνέβαλαν και τα κλείστρα των δύο πολυβόλων που προεξείχαν, πάνω από τα όργανα, θυμίζοντας τις μέρες του Α' Παγκοσμίου Πολέμου! Τα δύο κεντρικά όργανα είναι ο τεχνητός ορίζοντας και ο δείκτης στροφής / κλίσης.

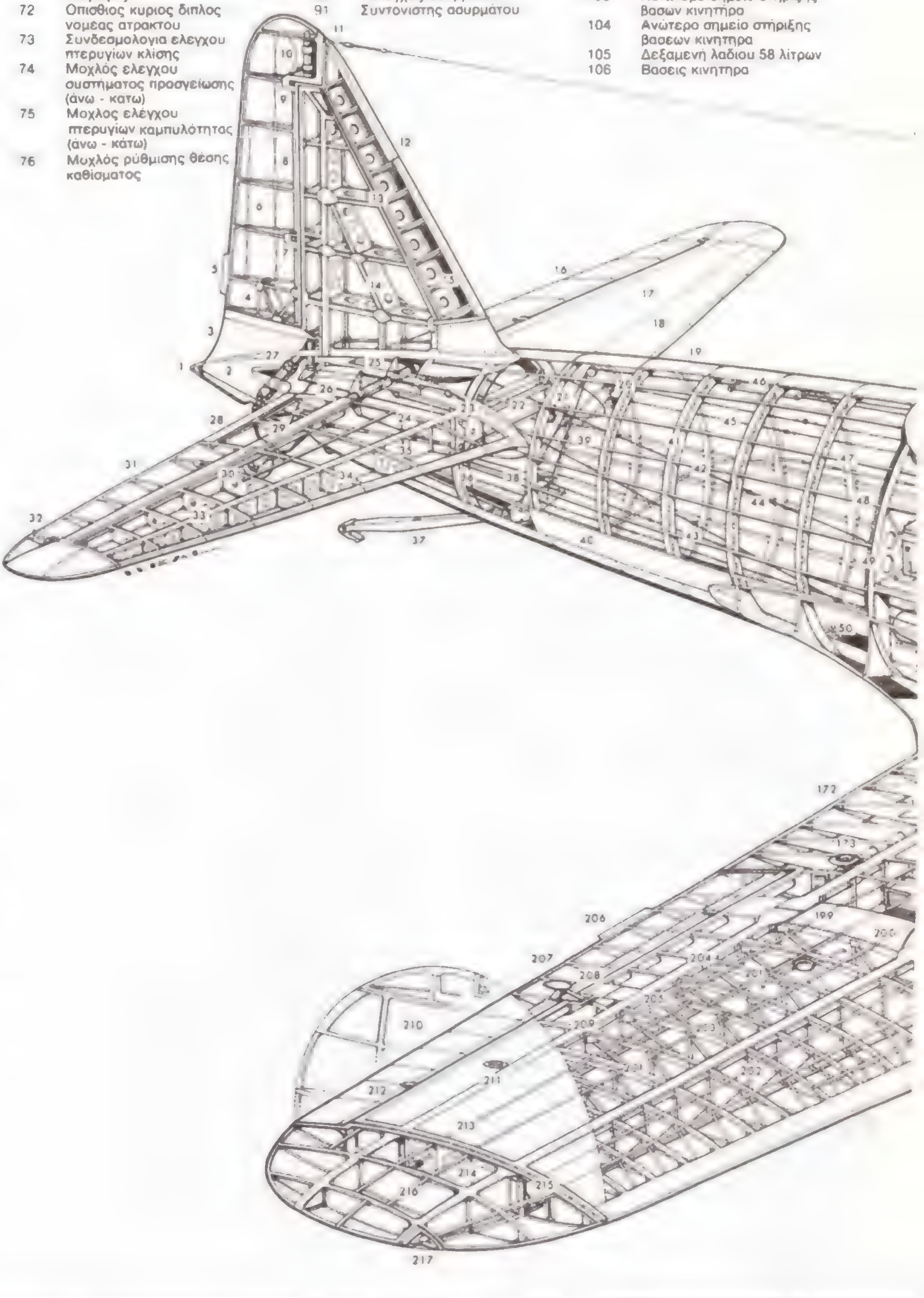


ΤΟ ΖΕΡΟ ΕΞΕΛΙΣΣΕΤΑΙ

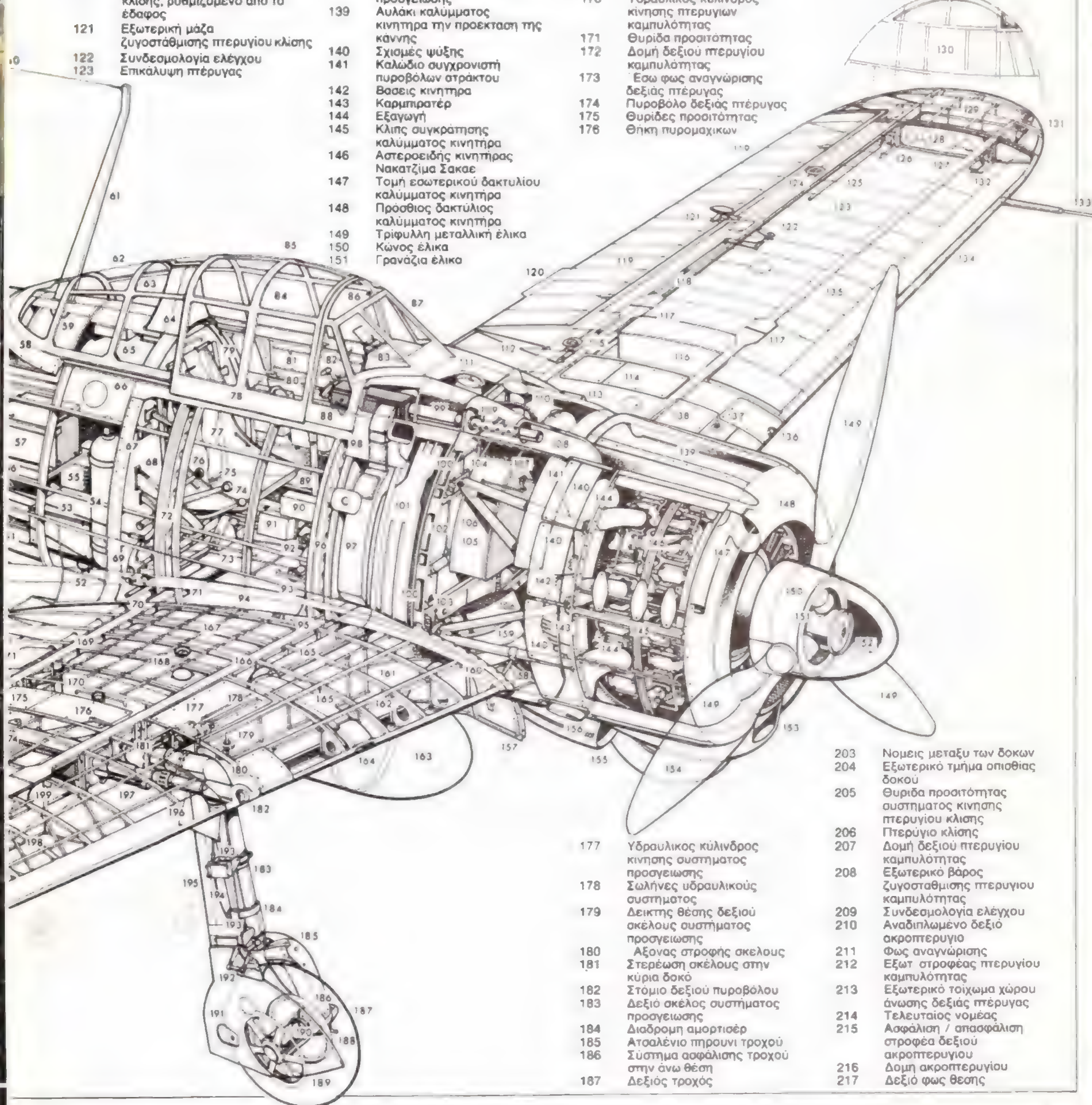
Το πρώτο βήμα στη συνέχιση της εξέλιξης του Ζέρο ήταν η προσθήκη ενός στροβιλοσυμπιεστή σ' έναν κινητήρα Σακάε. Όπως όμως και οι άλλες προσπάθειες των Ιαπώνων στον τομέα των στροβιλοσυμπιεστών, έτσι κι αυτή δεν κατέληξε σε παραγωγή εξαιτίας των συνεχών προβλημάτων αξιοπιστίας. Η μόνη χρησιμότητα του Α6Μ4 ήταν να αποτελέσει τον πρόγονο του Α7Μ Ρέπου. Αλλά γι' αυτό, θα μιλήσουμε αργότερα.

ΕΠΕΞΗΓΗΣΗ ΤΟΜΗΣ MITSUBISHI A6M2 ZERO

1 Φως θέσης
2 Κώνος ουρας
3 Σταθερό τμήμα καθετου ουραιου πτερυγιου
4 Υποστηρικτικο πηδαλίου
5 Πτερυγίδιο πηδαλίου (ρυθμιζόμενο από το έδαφος)
6 Πηδαλιο διεύθυνσης με υφασμάτινη επικαλυψη
7 Στροφέας πηδαλίου
8 Αξονας πηδαλίου
9 Ανω στροφεας πηδαλίου
10 Μοχλός κίνησης πηδαλίου
11 Σημείο πρόσδεσης σύρματος κεραιας
12 Χείλος προσβολής κάθετου σταθερού
13 Πρόσθια δοκίδα
14 Δομή κάθετου σταθερού
15 Πρόσθιοι νομείς κάθετου σταθερού
16 Αριστερό οριζόντιο πηδάλιο υψους - βάθους
17 Αριστερό οριζόντιο σταθερό
18 Αρμός προσαρμογής
19 Ραχιαία επικάλυψη ατρακτου
20 Τροχαλίες συστηματος ελεγχου
21 Συρματα άφεσης και ανασυρσης αγκιστρου
22 Κεντρικό τμήμα οριζόντιας ουρας
23 Ενώσεις οριζοντιου σταθερού / ατράκτου
24 Σύρματα ελέγχου πηδαλίου ύψους - βαθους
25 Μοχλοί κίνησης πηδαλίου ύψους - βάθους
26 Μοχλοί κίνησης πηδαλίου διεύθυνσης
27 Υδραυλικός κύλινδρος ανάσυρσης / αμορτισέρ τροχισκου ουρας
28 Ρυθμιστικό πτερυγίδιο πηδαλίου ύψους - βάθους
29 Αεροδυναμικό κάλυμμα τροχισκου ουρας
30 Τροχισκος ουράς
31 Δομή πηδαλίου ύψους - βάθους
32 Εξωτερικός στροφέας πηδαλίου ύψους - βάθους
33 Δομή οριζόντιου σταθερου
34 Πρόσθια δοκός
35 Μοχλός κίνησης ρυθμιστικού πτερυγιδίου
36 Πίσω τοίχωμα χώρου άνωσης ατράκτου (για περιπτώσεις προσθαλάσσωσης)
37 ΄Αγκιστρο πέδησης
38 ΄Αξονας άγκιστρου πέδησης
39 Οδηγός σύρματος ελέγχου ρυθμιστικού πτερυγιδίου
40 Επικάλυψη ατράκτου
41 Νομεις ατράκτου
42 Σύρμα δείκτη θέσης αγκιστρου
43 Σύρματα ελέγχου πηδαλίου διεύθυνσης
44 Σύρματα ελέγχου πηδαλίου ύψους - βάθους
45 Σύρματα ελέγχου ρυθμιστικών πτερυγιδίων
46 Οδηγός τροχαλίας αγκίστρου
47 Διαμήκεις δοκίδες ατράκτου
48 Πρόσθιο τοίχωμα χώρου άνωσης ατράκτου
49 Σημείο σύνδεσης οπισθιας - προσθιας ατράκτου
50 Αεροδυναμικό κάλυμο βάσης πτέρυγας
51 Φιάλη πεπιεσμένου αέρα για όπλιση πυροβόλων
52 Μετασχηματιστής
53 Ραδιοδέκτης τύπου "Ku"
54 Φιάλη οξυγόνου (δεξια) και πυροσβεστήρας CO_2 (αριστερά)
55 Συσσωρευτής
56 Στήριγμα ραφιού ραδιοσυσκευων
57 Ραδιοπομπός
58 Αεροδυναμικό κάλυμα ένωσης καλύπτρας - ατρακτου
59 Στήριγμα ιστου κεραιας
60 Κεραία ασυρμάτου
61 Ιστος κεραίας
62 Οπίσθιο, σταθερό τμήμα καλύπτρας
63 Σκελετός καλύπτρας από αλουμίνιο και κόντρα-πλακέ
64 Στηρικτικό διάφραγμα και προστατευτικό κεφαλής
65 Θεση στηριξης κεραίας ραδιογωνιόμετρου (όχι στα πρώτα μοντέλα)
66 Τροχια μετακινησης καλυπτρας
67 Προστατευτική δομη για περιπτωση ανατροπης
68 Στηρικτικό καθισματος πιλότου
69 Μοχλικο συστημα ελεγχου δεξιού πηδαλίου ύψους - βαθους
70 Μοχλος κίνησης πτερυγίων κλίσης
71 Σημείο συνδεσης ατρακτου και οπισθιας δοκού πτερυγας
72 Οπισθιος κυριος διπλος νομέας ατρακτου
73 Συνδεσμολογια ελεγχου πτερυγίων κλίσης
74 Μοχλός ελεγχου συστήματος προσγείωσης (άνω - κατω)
75 Μοχλος ελέγχου πτερυγίων καμπυλότητας (άνω - κάτω)
76 Μοχλός ρύθμισης θέσης καθίσματος
77 Καθισμα πιλοτου
78 Τροχιά κινησης καλυπτρας
79 Στηριγμα καθίσματος
80 Τροχός ρύθμισης ρυθμιστικών πτερυγιδίων
81 Ρυθμιστικά συστήματος τροφοδοσίας
82 Μανέτα ισχυος
83 Θεση σκοπευτικού (δεξια του κέντρου)
84 Συρομενη καλυπτρα
85 Διαφανή τμήματα από πλεξιγκλάς
86 Μοχλός ασφαλισης καλύπτρας
87 Αλεξινεμο
88 Δεξιο πολυβόλο 7,7 χιλ
89 Χειριστηριο
90 Ελεγχος ασυρμάτου
91 Συντονιστης ασυρμάτου
92 Συνδεσμολογια ελεγχου πηδαλίου ύψους - βαθους
93 Συστημα ποδωστηρίων
94 Δεξαμενή καυσίμων κατω απο το κοκπιτ
95 Σημειο σύνδεσης ατράκτου και πρόσθιας κυριας δοκού πτερυγας
96 Πρόσθιος διπλός κύριος νομεας ατρακτου
97 Πυρομαχικά
98 Συστημα τροφοδοσίας πολυβόλων
99 Καννη πολυβολου
100 Θυριδες ψύξης πολυβολων
101 Δεξαμενή καυσιμων ατράκτου 155 λίτρων
102 Πυριμαχο διαφραγμα
103 Κατώτερο σημείο στήριξης βασων κινητηρα
104 Ανώτερο σημείο στήριξης βασεων κινητηρα
105 Δεξαμενή λαδιου 58 λίτρων
106 Βασεις κινητηρα



107 Ρυθμιστικό πτερυγίων θυρίδων ψύξης κινητήρα
108 Εγκοπή στην προέκταση της κάννης των πολυβόλων
109 Κάλυμα κάννης
110 Τάπα δεξαμενής λαδιού
111 Τάπα δεξαμενής καυσίμων ατράκτου
112 Αεροτομή αριστερού πτερυγίου καμπυλότητας
113 *Αριστερό πολυβόλο*
114 Θυρίδες προσιτότητας αριστερού πυροβόλου
115 Έσω φως αναγνώρισης
116 Εσωτερικό τοίχωμα χώρου ανωσης αριστερης πτέρυγας
117 Ενώσεις τμημάτων κύριας δοκού
118 Μοχλοί κίνησης πτερυγιων κλίσης
119 Αριστερό πτερύγιο κλίσης με υφασμάτινη επικάλυψη
120 Πτερυγίδιο πτερυγίου κλίσης, ρυθμιζόμενο από το έδαφος
121 Εξωτερική μάζα ζυγοστάθμισης πτερυγίου κλίσης
122 Συνδεσμολογία ελέγχου
123 Επικάλυψη πτέρυγας
124 Έξω φως αναγνώρισης
125 Σύρμα αριστερού φωτός θέσης
126 Στροφέας ακροπτερυγίου
127 Τελευταίος πτερυγικός νομεας
128 Εξωτερικό τοίχωμα χώρου άνωσης αριστερής πτέρυγας
129 Δομή ακροπτερυγίου
130 Αριστερό ακροπτερύγιο (αναδιπλωμένο)
131 Αριστερό φως θέσης
132 Μοχλίσκος απασφάλισης στροφεα ακροπτερυγίου
133 Κεφαλή Πιτό
134 Επικάλυψη χείλους προσβολής πτέρυγας
135 Πρόσθια κύρια δοκός
136 Στόμιο πυροβόλου
137 Δείκτης θέσης σκέλους συστήματος προγειωσης
138 Θυρίδα προσιτότητας υδραυλικών συστήματος προσγειωσης
139 Αυλάκι καλύμματος κινητηρα την προεκταση της κάννης
140 Σχισμές ψύξης
141 Καλώδιο συγχρονιστή πυροβόλων ατράκτου
142 Βασεις κινητηρα
143 Καρμπιρατέρ
144 Εξαγωγή
145 Κλίπς συγκράτησης καλύμματος κινητήρα
146 Αστεροειδής κινητήρας Νακατζίμα Σακαε
147 Τομή εσωτερικού δακτυλίου καλύμματος κινητήρα
148 Πρόσθιος δακτύλιος καλύμματος κινητήρα
149 Τρίφυλλη μεταλλική έλικα
150 Κώνος έλικα
151 Γρανάζια έλικα
152 Άξονας
153 Εισαγωγή αερα καρμπιρατέρ
154 Αριστερός τροχός
155 Εισαγωγή αέρα για ψυγείο λαδιού
156 Εξάτμιση
157 Εσωτερικό κάλυμα δεξιού τροχού
158 Δοκίδες στήριξης κινητήρα
159 Ψυγείο λαδιού
160 Συνδέσεις βάσεις πτέρυγας
161 Φωλεά δεξιού τροχού
162 Οπές στην πρόσθια δευτερεύουσα δοκό
163 Βοηθητική εξωτερική δεξαμενή 337 λίτρων
164 Εισαγωγή αέρα για κόκπιτ
165 Αεραγωγός
166 Πρόσθια κυρία δοκός
167 Δεξαμενή καυσίμων δεξιάς πτέρυγας 195 λίτρων
168 Τάπα δεξαμενής
169 Οπίσθια κυρία δοκός
170 Υδραυλικός κύλινδρος κίνησης πτερυγιων καμπυλότητας
171 Θυρίδα προσιτότητας
172 Δομή δεξιού πτερυγίου καμπυλότητας
173 Έσω φως αναγνώρισης δεξιάς πτέρυγας
174 Πυροβόλο δεξιάς πτέρυγας
175 Θυρίδες προσιτότητας
176 Θήκη πυρομαχικων
188 Σύστημα κλεισίματος αεροδυναμικού καλύμματος
189 Κάλυμμα θυρίδας τροχού
190 Άξονας
191 Πλάκα προσιτότητας
192 Στροφέας
193 Σύνδεσμοι καλύμματος σκέλους
194 Σωλήνας υδραυλικών φρένων
195 Κάλυμμα σκέλους
196 Άνω τμήμα καλύμματος σκελους
197 Κολλάρο υποστήριξης κάννης πυροβόλου
198 Νομείς προσθίου τμήματος πτερυγας
199 Συνδέσεις δοκων πτέρυγας
200 Θυρίδα απόρριψης καλύκων
201 Δομή εξωτερικου τμήματος πτερυγας
202 Εξωτερικο τμήμα πρόσθιας δοκου



177 Υδραυλικος κύλινδρος κινησης συστηματος προσγειωσης
178 Σωλήνες υδραυλικούς συστηματος
179 Δεικτης θέσης δεξιού σκέλους συστήματος προσγειωσης
180 Άξονας στροφής σκελους
181 Στερέωση σκέλους στην κύρια δοκό
182 Στόμιο δεξιού πυροβόλου
183 Δεξιό σκέλος συστήματος προσγειωσης
184 Διαδρομή αμορτισέρ
185 Ατσαλένιο πηρουνι τροχού
186 Σύστημα ασφάλισης τροχού στην άνω θέση
187 Δεξιός τροχός
203 Νομεις μεταξυ των δοκων
204 Εξωτερικό τμήμα οπισθιας δοκου
205 Θυριδα προσιτότητας συστηματος κινησης πτερυγίου κλισης
206 Πτερύγιο κλίσης
207 Δομή δεξιού πτερυγίου καμπυλότητας
208 Εξωτερικό βάρος ζυγοσταθμισης πτερυγιου καμπυλότητας
209 Συνδεσμολογία ελέγχου
210 Αναδιπλωμένο δεξιό ακροπτερυγιο
211 Φως αναγνώρισης
212 Εξωτ στροφέας πτερυγίου καμπυλότητας
213 Εξωτερικό τοίχωμα χώρου άνωσης δεξιάς πτέρυγας
214 Τελευταίος νομέας
215 Ασφάλιση / απασφάλιση στροφέα δεξιού ακροπτερυγιου
216 Δομή ακροπτερυγίου
217 Δεξιό φως θέσης

Το δεύτερο βήμα ήταν η κατασκευή ενός «προσωρινού» μοντέλου, του A6M5, που όμως έμεινε σε παραγωγή μέχρι το τέλος του πολέμου. Βασική διαφορά από το A6M3 ήταν μια νέα πτέρυγα, αυξημένης αντοχής, και ελαφρά μικρότερη, καθώς και νέες εξατμίσεις του κινητήρα που έδιναν μια πρόσθετη ώση. Παρ' όλο που ήταν πιο βαρύ, το νέο μοντέλο, που ονομάστηκε A6M5 (Τύπος 0, Μοντέλο 52) αποδείχτηκε πιο ταχύ και στο οριζόντιο και το κάθετο επίπεδο. (Είναι ενδιαφέρον ότι το A6M5 έφτανε μόλις τα 660 χ.α.ω. σε βύθιση, ενώ η πτέρυγα του Σπιτφάιρ του επέτρεπε βυθίσεις με ταχύτητες περί τα 1.000 χ.α.ω.!). Τα A6M5 εμφανίστηκε το φθινόπωρο του 1943, αλλά παρά τις καλύτερες επιδόσεις του, το Χέλκατ ήταν ακόμα ανώτερο, χάρη στην ισχυρότερη κατασκευή του, θωράκιση και οπλισμό. Παράλληλα, οι προσπάθειες συνεχίστηκαν για αύξηση της ταχύτητας βύθισης και του οπλισμού: το A6M5a (Μοντέλο 52a) είχε ακόμα ισχυρότερη επικάλυψη πτέρυγας (έτσι γινόταν πιο άκαμπτη και ο πτερυγισμός εμφανιζόταν σε υψηλότερες ταχύτητες) κι έφτανε τα 740 χ.α.ω., ενώ συγχρόνως είχε στις πτέρυγες 4 πυροβόλα 20 χιλ. με 100 και 125 βασ. Η παραγωγή του άρχισε την άνοιξη του 1944 και ακολούθησε το A6M5b (Μοντέλο 52b) με αυτόματο σύστημα πυρόσβεσης για τις δεξαμενές καυσίμων, αλεξίσφαιρη καλύπτρα και ένα πολυβόλο των 13,2 χιλ. στη θέση του ενός από τα δύο των 7,7 χιλ. Οι βελτιώσεις αυτές όμως δεν ήταν αρκετές για να κάνουν το Ζέρο αξιόμαχο απέναντι στα νέα αμερικανικά μαχητικά. Στις 25 του Οκτωβρίου τα Ζέρο άρχισαν να



A6M3 Mod.22 σε χιονισμένο τοπίο

εκτελούν επιθέσεις αυτοκτονίας, επανδρωμένα με πληρώματα Καμικάζι.

ΤΑ ΤΕΛΕΥΤΑΙΑ ΡΕΪΣΕΝ

Δυστυχώς για τους Ιάπωνες το Ζέρο, δεν είχε ακόμα αντικαταστάτη το 1944. Το καλοκαίρι του ίδιου έτους, το Ναυτικό ζήτησε επειγόντως από την Μιτσουμπίσι να ενσωματώσει στο A6M ορισμένες ουσιώδεις αλλαγές, όπως θωρακισμένο κάθισμα για τον πιλότο, αυτοσφραγιζόμενη δεξαμενή καυσίμων πίσω από το κόκπιτ, δύο επιπλέον πολυβόλα 13,2 χιλ. στις πτέρυγες και σημεία για τη μεταφορά ρουκετών. Περιέργως, το Ναυτικό δεν δέχθηκε την πρόταση για χρήση ισχυρότερου κινητήρα, και το Ζέρο εξακολούθησε να χρησιμοποιεί τον Σακάε 21

Το νέο μοντέλο ονομάστηκε A6M5c (Μοντέλο 52c) και μπήκε σε παραγωγή στα τέλη του 1944

Ταυτόχρονα δοκιμάστηκε το A6M6 (Μοντέλο 53c) με ισχυρότερο κινητήρα Σακάε 31 (με έγχυση νερού / μεθανόλης) το οποίο αντικατέστησε σχεδόν αμέσως το A6M5c. Την παραγωγή του ανέλαβε εξολοκλήρου η Νακατζίμα, ήταν όμως μικρή γιατί ο αριθμός των Σακάε 31 ήταν περιορισμένος. Η Νακατζίμα πρόσθεσε και αυτοσφραγιζόμενες δεξαμενές στις πτέρυγες, το βάρος όμως έφτανε τους 3 τόννους και ο πτερυγικός φόρτος τα 140 κ/τμ (από 2.410 κ. και 107.4 του A6M2). Η ευκολία χειρισμών και οι επιδόσεις ήταν φυσικά κατώτερες των προηγούμενων μοντέλων

Άλλη μια παραλλαγή του A6M5c είχε ενισχυμένη ουρά, δυνατότητα μεταφοράς μιας βόμβας 250 κ και δύο εξωτερικών δεξαμενών 350 λίτρων, ονομάστηκε A6M7 (Μοντέλο 63) και άρχισε να παράγεται δύο μόλις μήνες πριν το τέλος του Πολέμου

Εξάλλου, μερικά A6M5 μετατράπηκαν σε νυκτερινά καταδιωκτικά, με την προσθήκη 1-2 πυροβόλων των 20 χιλ. πίσω από το κόκπιτ, σε λοξή θέση. Ονομάστηκαν A6M5d-S αλλά η αποτελεσματικότητά τους ήταν αμφίβολη. Τέλος, τον Απρίλιο του 1945 πέταξε το τελευταίο Ζέρο. Ήταν το A6M8 (Μοντέλο 64), με κινητήρα 1.560 ίππων Μιτσουμπίσι Κινσέι 62

Παρά τα συνεχή προβλήματα με τον κινητήρα, το A6M8 έδωσε αρκετά σημάδια ότι θα μπορούσε να αντιμετωπίσει τα F6F/F4U/P-51 με ίσους όρους, κανένα όμως δεν πρόλαβε να κατασκευαστεί πριν το τέλος του πολέμου

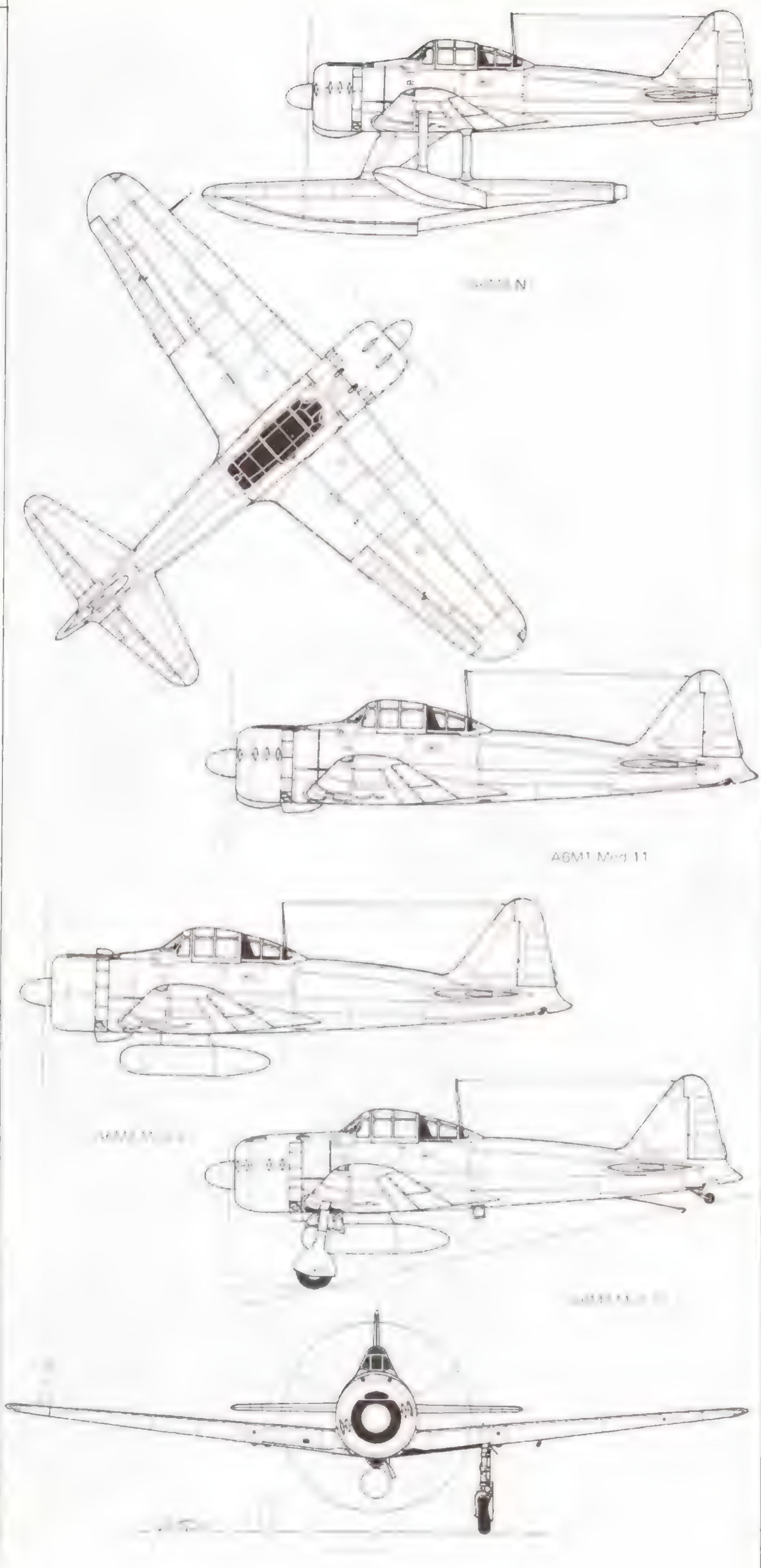
ΔΥΟ ΑΣΥΝΗΘΙΣΤΑ ΖΕΡΟ

Το 1942, το αυτοκρατορικό ναυτικό ζήτησε ένα διθέσιο Ζέρο για εκπαίδευση των πιλότων. Το A6M2-K πέταξε το Νοέμβριο του 1943 και διέφερε από τα A6M2 στη διάταξη του κόκπιτ, με δύο θέσεις και καλύπτρα μόνο στην πίσω θέση.

Η παραγωγή ανατέθηκε στην Ντάι-Νιγουίτσι Καϊγκουν ΚΚ και στην Χιτάτσι Κοκούκι Κ.Κ. που παρήγαγαν 508 μονάδες. Η πρώτη μάλιστα κατασκεύασε και 7 A6M5-K. Τις τελευταίες μέρες του Πολέμου, τα εκπαιδευτικά Ζέρο

Ενα A6M2-N συντηρείται στον σταθμό της Γιοκοσούκα το 1942. Αξιοσημείωτη είναι η καθαρή, αεροδυναμική γραμμή των στηριγμάτων των πλωτήρων. Το χρώμα του πρέπει να είναι γκρίζο πάνω-κάτω, με πάντα μαύρο το κάλυμα του κινητήρα, αν και μερικά είχαν πράσινες τις πάνω επιφάνειες.





χρησιμοποιήθηκαν για επιθέσεις αυτοκτονίας.

Πιο ασυνήθιστο ήταν το καταδιωκτικό υδροπλάνο που παρήγγειλε το 1940 το Ναυτικό, με σκοπό να το χρησιμοποιήσει για υποστήριξη αμφιβίων επιχειρήσεων και από μικρά νησιά όπου δεν μπορούσε να κατασκευαστεί αεροδρόμιο. Αν και η Καβανίσι τελικά κατασκεύασε το N1K1 Κιόφου (πρόγονο του N1K-2J Σίντεν), η Νακατζίμα ανέλαβε να κατασκευάσει μέσα σε λίγο χρόνο μια παραλλαγή - υδροπλάνο του Ζέρο. Βασικά επρόκειτο για ένα A6M2, χωρίς σύστημα προσγειώσης και αναδίπλωση ακροπτερυγίων, με έναν μεγάλο κεντρικό πλωτήρα και δύο μικρότερους ισορροπιστικούς, μεγαλύτερο κάθετο πηδάλιο και πρόσθετη κάθετη επιφάνεια κάτω από την ουρά, για να ανακτηθεί η ισορροπία που χάθηκε από την τοποθέτηση του πλωτήρα εμπρός από το κέντρο βάρους. Το αποτέλεσμα είχε μήκος 10,1 μ., βάρος κενό 1.910 κ., πλήρες 2.460 κ. και μέγιστο 2.880 κ. Έφτανε τα 435 χ.α.ω. στα 5.000 μ., και είχε αυτονομία 1.150 χλμ. ή μέχρι 1.785 χλμ. όταν γέμιζε και η δεξαμενή καυσίμων του πλωτήρα. Με την ονομασία A6M2-N ή Καταδιωκτικό Υδροπλάνο Τύπος 2, Μοντέλο II, κατασκευάστηκαν 327 από την Νακατζίμα και χρησιμοποιήθηκαν στα νησιά Σολομώντα και στις Αλεούτιες νήσους. Οι επιτυχίες τους ήταν μικρές, παρά τη μεγάλη τους ευελιξία, κυρίως λόγω της αναγκαστικά αμυντικής τους χρησιμοποίησης. Περιέργως, μερικά κατέληξαν να χρησιμοποιούνται μεταπολεμικά από τους Γάλλους στην Ινδοκίνα!

Ο ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΤΗΣ ΠΟΥ ΔΕΝ ΗΡΘΕ ΠΟΤΕ

Τη χρονιά που το Ζέρο έμπαινε σε υπηρεσία, κυκλοφόρησαν και οι προδιαγραφές του αντικαταστάτη του. Η ιστορία όμως του A7M Ρέπου (Καταιγίδα) ήταν θλιβερή. Επί χρόνια το πρόγραμμα παραμεριζόταν για χάρη άλλων και όταν τελικά είχε αρχίσει να γίνεται συνείδηση ότι το A7M χρειαζόταν επειγόντως, το τεχνικό επιτελείο του Ναυτικού κι ο σχεδιαστής του δεν κατάφεραν να συμφωνήσουν για το ποιός κινητήρας θα χρησιμοποιόταν. Τελικά, το πρώτο από τα 9 πρωτότυπα πέταξε στις 13 Οκτωβρίου 1944. Τον επόμενο χρόνο άρχισε η παραγωγή του A7M2, που με κινητήρα MK9A, 2.200 ίππων και βάρος 4.700 κιλών έφτανε τα 670 χ.α.ω. στα 6.600 μέτρα. Ήταν όμως πολύ αργά. Μόνο ένα A7M2, που οι Σύμμαχοι ονόμασαν «Σαμ» είχε βγει από τη γραμμή παραγωγής, όταν τα B-29 ισοπέδωσαν το εργοστάσιο.

Το Ζέρο άρχισε την «καρριέρα» του σαν ανίκητο σύμβολο της πολεμικής μηχανής της Ιαπωνίας και κατέληξε να μην μπορεί τελικά να την υπερασπιστεί. Χωρίς μακροπρόθεσμο σχεδιασμό, ο αντικαταστάτης του δεν ολοκληρώθηκε ποτέ, και τα 11.291 Ρέι σεν που κατασκευάστηκαν ήταν τα τελευταία καταδιωκτικά της Μιτσουμπίσι. □

LOCKHEED EP-3E ORION

ΑΠΟ ΤΑ ΠΛΕΟΝ ΣΗΜΑΝΤΙΚΑ ΜΕΛΗ ΤΗΣ ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑΣ ORION, ΤΟ EP-3E ΠΡΟΕΡΧΕΤΑΙ ΑΠΟ ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΜΕΝΑ P-3A, B & C ΓΙΑ ΑΠΟΣΤΟΛΕΣ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗΣ ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗΣ (ELINT). ΕΦΟΔΙΑΣΜΕΝΟ ΜΕ ΤΕΡΑΣΤΙΟΥΣ ΠΑΘΗΤΙΚΟΥΣ ΔΕΚΤΕΣ, ΑΝΑΛΥΤΕΣ ΣΗΜΑΤΟΣ ΚΑΙ ΑΛΛΟΥΣ ΑΙΣΘΗΤΗΡΕΣ, ΜΠΟΡΕΙ ΝΑ ΕΝΤΟΠΙΖΕΙ, ΝΑ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΕΙ ΚΑΙ ΝΑ ΑΝΑΓΝΩΡΙΖΕΙ ΕΧΘΡΙΚΑ ΠΛΟΙΑ ΑΠΟ ΤΙΣ ΕΚΠΟΜΠΕΣ ΤΩΝ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΣΥΣΚΕΥΩΝ ΤΟΥΣ. ΤΟ ΚΙΤ ΤΗΣ HASEGAWA ΣΤΗΝ 1/72 ΑΠΟΤΕΛΕΙ ΤΗ ΒΑΣΗ ΓΙΑ ΜΙΑ ΣΧΕΤΙΚΑ ΕΥΚΟΛΗ ΜΕΤΑΤΡΟΠΗ

Του Αλεξάνδρου Βράιλα

Απο την εμφανιση του αεροπλάνου σε πολεμικές επιχειρήσεις, 70 σχεδόν χρόνια πριν, εκανε και τα πρωτα της δειλά βήματα και η ναυτική αεροπορία, σε ρόλους που βοηθούσαν τα πλοία των στόλων της εποχής εκείνης. Με το πέρασμα του χρόνου και την παράλληλη ανάπτυξη της τεχνολογίας, αναπτύχθηκε κατακόρυφα και ο ρόλος της από αέρος παρακολούθησης των θαλασσών, με απώτερο σκοπο τον εντοπισμο των εχθρικών σκαφων αλλά περισσότερο των αντιπαλων υποβρυχίων, κυριως κατά τη διαρκεια του Δευτέρου Παγκοσμιου Πολέμου. Ειναι σε όλους πλέον γνωστή η περίφημη «Μάχη του Ατλαντικου», η οποια διηρκεσε πάνω από δυόμισι χρόνια, καθιστώντας τα γερμανικά U-BOATS το φοβο και τρόμο των συμμαχικών πληρωμάτων και σκαφών. Οι σύμμαχοι από την πλευρά τους, παράλληλα με την ανάπτυξη νέων όπλων και μεθόδων, που αφορούσαν τα μέσα επιφανειας, ανεπτυξαν και τα εναερια μεσα, τα οποία από τα αποτελέσματα τα οποία έφεραν, αποδείχθηκαν τα πλέον αποτελεσματικά. Ειναι αδύνατον να μην αναφερθούν η πασίγνωστη Coastal Command, της RAF, καθως και η αεροπορία του Αμερικανικού Πολεμικού Ναυτικού, που χρησιμοποιώντας σκαφη επιφανείας, αλλά κυρίως αεροσκάφη που επιχειρούσαν απο επιγειες βάσεις, κατάφεραν το τελικό και θανατηφόρο χτύπημα στα Wolfpacks του Ναυάρχου Νταίνιτς. Halifaxes, Hudsons, Catalinas, Sunderlands, Liberators GR II, III, IV, B-24D και PB4Y-1, 2, στις περισσότερες περιπτώσεις ειδικά μετασκευασμενα, οργωναν απο τον αερα τα τεσσερα σημεια του αγριεμενου Ατλαντικού, ψάχνοντας και καταστρεφοντας τα γερμανικά υποβρύχια. Χρησιμοποιουσαν ό,τι τελευταίο είχε να επιδείξει η τεχνολογία της εποχής, οπως: ρανταρ, συστηματα επικοινωνιων και ο,τι νεωτερο από πλευράς οπλισμού, όπως ειδικές τορπίλες, βόμβες βυθου, συμβατικές αλλά και φωτιστικές ακόμη. Με το τέλος του Δευτέρου Παγκοσμίου Πολέμου και με την αναπόφευκτη αλλαγή του σκηνικου στην παγκοσμια σκακιερα, και οι δύο υπερδυνάμεις ανέπτυξαν όλη τη σχετική τεχνολογία επωφελούμενες από την αλματώδη ανάπτυξη και εξάπλωση της. Νέες μεθοδοι και τεχνικές αρχισαν να χρησιμοποιουνται σε όλους τους τομείς της πολεμικής βιομηχανίας και στρατηγικής. Οι ρόλοι των επιμέρους όπλων παρέμειναν βέβαια οι ίδιοι. Τα μέτρα και τα αντίμετρα ομως αναπτυχθηκαν αλματωδώς φτάνοντας ετσι μεχρι τις ημερες μας σε μία ξέφρενη κούρσα εξοπλισμών. Και για να γίνουν τα παραπανω περισσοτερο σαφη ας σκεφτουμε τα τεραστια πυρηνοκίνητα αεροπλανοφορα του Αμερικανικού Πολεμικού Ναυτικου με την αποτελεσματική αεροπορική τους δύναμη - κάλυψη. Τα πυρηνικά υποβρύχια που μεταφερουν τις πυρηνικές κεφαλες τους σε όλα τα σημεια της υδρογείου. Μαλιστα σχετικά πρόσφατό τους επίτευγμα αποτελεί η δυνατότητα εκτόξευσης πυρηνικών πυραυλων, κάτω από την επιφάνεια των πάγων των δυο πόλων, στοιχείο ακρως επικίνδυνο καθ' όσον είναι γνωστό ότι κάτω από τους πάγους τα υποβρύχια αυτα γινονται «αορατα», οχι, μονον από την επιφάνεια της θαλασσας και από τον αέρα, αλλά ακόμη και από τους διάφορους δορυφόρους τους επιφορτισμένους με το εργο αυτο.

Επιστρέφοντας όμως στις καθημερινές επιχειρήσεις και δραστηριότητες, μας δίνεται η δυνατότητα να εξετάσουμε έναν από τους πρωτης γραμμής «μαχητές», του οποίου ο ρόλος ειναι ακριβώς η συνεχής από τον αέρα παρακολούθηση, ο εντοπισμός



Το κοιλιακο radome, ενα απο τα χαρακτηριστικα εξωτερικά γνωρισματα του EP-3E φτιάχτηκε από «σάντουίτς» με φύλλο πλαστικού και σιδηρόστοκου. Η όλη εργασια απαιτησε προσεκτικές κινησεις με λιμα και βρεγμένα ντουκοχαρτα, διαφορων μεγεθων





Πολυ προσεκτικη δουλειά με τον αερογραφο ήταν απαραιτητη για να δημιουργηθεί αυτη η ποιότητα του βαψιματος. Αρχικά ολόκληρο το μοντέλο ψεκαστηκε με ενα στρωμα απο ανοιχτο γκρι για να γίνει ελεγχος των στοκαρισμένων επιφανειων που είχαν τριφτει. Στη συνέχεια ψεκάστηκε η επανω επιφανεια της ατράκτου με δύο «χερια» λευκου γυαλιστερου χρωματος που αφέθηκε να στεγνώσει εντελως





Το μοντελο αναπαριστα το ΕΡ-3Ε του σμηνους JQ του US Navy που επιχειρει απο τη βαση του Ελληνικου

και τελος η εξουδετερωση υποβρυχιων ολων των κατηγοριων. Προκειται για το αεροσκαφος της Λοκχιντ, το γνωστο στους περισσοτερους απο εμας σαν Ωραιον του αμερικανικου πολεμικου ναυτικου. Η ιστορια του άρχισε το 1957 οταν το πρωτοτυπο του επιβατικου Ελέκτρα πέταξε για πρωτη φορα. Εως το 1958-60 κατασκευαστηκαν 170 μοναδες με το σχετικο χαρακτηριστικο L 188A και L 188C. Παραλληλα τον Αυγουστο του 1957 το αμερικανικο πολεμικο ναυτικο προκηρυξε ενα διαγωνισμο για ενα προηγμενο αεροσκαφος ανθυποβρυχιακου πολεμου, το οποιο θα αντικαθιστουσε στην πρωτη επιχειρησιακη γραμμη το καπως γερασμενο Νεπτιουν P-2 στον ιδιο ακριβως ρολο. Επιπροσθετως το ναυτικο προκειμενου να μειωσει το κοστος, αλλα κυριως να εξασφαλισει την αμεση επιχειρησιακη διαθεση, προτεινε να αναπτυχθει ενα αεροσκαφος το οποιο θα ευρισκετο ηδη σε παραγωγη. Η Λοκχιντ δεν καθυστερησε καθολου και τον Απριλιο του 1958 ανακοινωθηκε η αναθεση της κατασκευης.

Το πρωτο επιχειρησιακο πρωτοτυπο με σχεδον πλήρη μετατροπη για το συγκεκριμενο ρολο πεταξε το Νοεμβριο του 1959 με χαρακτηριστικό YP3V-1. Αργοτερα το 1960 υιοθετηθηκε το ονομα Ωραιον. Επειτα απο τη σχετικη αξιολογηση των πρωτων εξ. αεροσκαφων αρχισε η παραγωγη των υπο παραγγελια. Το Ωραιον τελικα διατηρησε τις πτερυγες και τους κινητηρες του Ελεκτρα με εξωτερικη διαφορα τη μειωση του μηκους της ατρακτου. Επισης τοποθετηθηκαν διαφορετικα ραδιοβοηθήματα, ραντάρ, εσωτερικος χωρος αποθηκευσης οπλων κατω από το εμπρος μέρος της ατρακτου καθως και εξτρα ηλεκτρικη πηγη για την τροφοδοσια ολων των ηλεκτρονικων και επικοινωνιακων συστηματων. Στη διαμερισμα οπλισμου υπαρχει δυνατοτητα αποθηκευσης ναρκων, βομβων βυθου, τορπιλων ακομη και πυρηνικων οπλων. Ακομα υπαρχουν 10 εξωτερικοι φορεις με αναλογες δυνατοτητες. Στην πλεον των 20 χρονων επιχειρησιακη χρησιμοποιηση του αεροσκαφους εγιναν μεγαλες αλλαγες κυριως στον τομεα των ηλεκτρονικων συστηματων ακολουθουμενης της φοβερης εξελιξης στο συγκεκριμενο τομεα της επιστημης. Παραλληλα τοποθετηθηκαν [illegible] κινητηρες turboprop της Αλλισον T56-A-14 [illegible] ισχυ της ταξης των 4910 Εhp (3661 KW). Επιπροσθετα [illegible] HF, VHF και UHF [illegible] Doppler [illegible] ματος [illegible] MAD καθως και [illegible] ECM [illegible] ηλεκτρονικη [illegible] P-3 Ωραιον [illegible] 10 [illegible] [illegible] 10 [illegible] Ta P-3A και B [illegible] P-2 Νεπτιουν [illegible]

εφεδρικές δυνάμεις του αμερικανικού πολεμικού ναυτικού. Η παρούσα παραγωγή P-3C Ωραιον περιλαμβάνει και την τοποθέτηση ενός κομπιούτερ ως «καρδιά» όλων των ανθυποβρυχιακών συστημάτων, των οποίων τα στοιχεία επεξεργάζεται.
Παραλλαγές του τύπου περιλαμβάνουν τα RP-EA αεροσκάφη αναγνώρισης, WP-3A μετεωρολογικά, RP-3D παρακολούθησης του γήινου μαγνητικού πεδίου, WP-3D ως κέντρα εναερίου έρευνας, καθώς και EP-3B και EP-3E ηλεκτρονικής παρακολούθησης. Το τελευταίο αποτελεί και το αντικείμενο αυτής της κατασκευής.

Η ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΤΟΥ EP-3E ΣΤΗΝ 1/72

Είχε προηγηθεί όσο το δυνατόν λεπτομερής μελέτη από φωτογραφίες του πραγματικού αεροσκάφους και έτσι χωρίς χάσιμο χρόνου άρχισαν οι εργασίες. Αρχικό πονοκέφαλο αποτέλεσαν το τεράστιο όσο και χαρακτηριστικό κυκλικό radome στη θέση του bomb bay, καθώς και το επιμήκες αντίστοιχο στην πίσω οροφή της επιφάνειας της ατράκτου. Αποφασίστηκε η λύση του γνωστού σιδηρόστοκου αυτοκινήτων και προχώρησαν τα επί μέρους. Το κιτ του P-3 ως Χασεγκάβα είναι άριστης ποιότητας, αλλά βέβαια χρειάζεται αρκετές τροποποιήσεις και προσθήκες για να μεταμορφωθεί σε EP-3E. Η εφαρμογή των κομματιών είναι τέλεια, καθώς τέλειες είναι και οι άφθονες χαλκομανίες. Αρχικά συναρμολογήθηκαν οι πτέρυγες με τους κινητήρες, αφού προηγουμένως οι εσωτερικές επιφάνειες βάφτηκαν με μαύρο ματ λόγω των αρκετών οπών των εισαγωγών στα σημεία των κινητήρων. Αφέθηκε το τμήμα των πτερύγων και άρχισαν οι εργασίες στην άτρακτο. Πρώτα συναρμολογήθηκε το διαμέρισμα του κόκπιτ, τα καθίσματα, οι κονσόλες και τοποθετήθηκαν οι χαλκομανίες των οργάνων. Παράλληλα στο ένα τμήμα της ατράκτου, ακριβώς πίσω από το θάλαμο διακυβέρνησης τοποθετήθηκε το σχετικό βάρος με τα απαιτούμενα υποστηρίγματα, αποτελούμενα από πλαίσια κομματιών. Επίσης και στα δύο τμήματα «έκλεισαν» ορισμένα παράθυρα στο πίσω μέρος της ατράκτου, φινιστρίνια τα οποία δεν υπάρχουν στο υπό κατασκευή EP-3E. Όπως αναφέρθηκε προηγουμένως, πρόβλημα εφαρμογής δεν υπήρξε και η άτρακτος κολλήθηκε σε ένα τμήμα. Έκλεισε η οπή στο ακραίο ουραίο σημείο, οπή η οποία δέχεται τη MAD Antenna και η οποία δεν υπάρχει στο συγκεκριμένου τύπου αεροσκάφος. Τοποθετήθηκε το διαφανές αλεξήνεμο στο cockpit με μεγάλη προσοχή. Αφού η άτρακτος τρίφτηκε με διαφόρων βαθμών ντουκόχαρτα, άρχισε η κατασκευή του ριναίου κυκλικού radome. Αυτό κατασκευάστηκε ως εξής: Μετρήθηκε η όσο το δυνατόν ακριβής διάμετρος του πραγματικού και κόπηκαν δύο ανάλογα κυκλικά τμήματα, χοντρού πάχους πλαστικάρντ υπό κλίμακα. Τοποθετήθηκαν το ένα πάνω στο άλλο μεσολαβούσης ποσότητας σιδερόστοκου σε μορφή σάντουιτς. Όταν αυτό στέγνωσε, νέο μείγμα σιδερόστοκου περιτύλιξε όλο το προηγούμενο φτάνοντας σε μια μορφή «μπάλας» από το σχετικό στόκο. Τρυπήθηκε με λεπτό τρυπάνι και βιδώθηκε με λαμαρινόβιδα για να υπάρχει δυνατότητα «πιασίματος» του όλου κατασκευάσματος και αφέθηκε να στεγνώσει. Αφού στέγνωσε καλά και παράλληλα σκλήρυνε, άρχισε η κοπιώδης εργασία του λιμαρίσματος ώστε να λάβει την επιθυμητή μορφή. Η δουλειά αυτή απαιτεί δυνατές αλλά όχι ατσαλες κινήσεις των διαφόρων λιμών που χρησιμοποιούνται συνήθως σε τέτοιου είδους εργασίες. Όταν το πάχος μειώθηκε και το απαιτούμενο σχήμα άρχισε να εμφανίζεται, οι λίμες έδωσαν τη θέση τους σε βρεγμένα ντουκόχαρτα πολύ χαμηλών βαθμών στην αρχή, φθάνοντας σταδιακά στο No 1200. Το εγχείρημα πέτυχε και στη συνέχεια το radome κολλήθηκε στη θέση του bomb bay, με LOGO, υγρή, καθώς και δύο χοντρών κομματιών από πλαίσια τα οποία «χώθηκαν» στην επάνω επιφάνεια αυτού του «πιάτου» και στη συνέχεια από ανοιγμένες οπές στο αντίστοιχο κάτω μέρος της ατράκτου υπό μορφή δοκών στήριξης, έτσι ώστε να εξασφαλιστεί ισχυρή κόλληση, δεδομένου ότι θα εχρησιμοποιείτο στη συνέχεια στόκος στο σημείο όπου εφάπτεται το radome ημικυκλικά στην άτρακτο και το οποίο θα τριβόταν στη συνέχεια.
Αρκετά όμως από αυτή την εργασία η οποία παραχώρησε τη θέση της στην κόλληση ατράκτου - πτερύγων χωρίς κανένα ιδιαίτερο πρόβλημα εφαρμογής, αν εξαιρέσει κανείς το πρωτοφανές τόσο μαλακό πλαστικό, το οποίο όπως αποδείχθη εκ των υστέρων, απαιτούσε εσωτερική υποστήριξη με δοκούς, έτσι ώστε να μη λυγίζουν οι πτέρυγες. Στη συνέχεια στοκαρίστηκαν οι οπές των ηχοσημαντήρων (Sonobuoys) στο πίσω και κάτω μέρος της ατράκτου και εκεί τοποθετήθηκε δεύτερο ημιωοειδές radome πάλι κατασκευασμένο με την ίδια μέθοδο από σιδηρόστοκο αλλά και μοντελιστικό στόκο. Μια παλιά κάτω «γόνδολα» από FW 200 Condor υποβοήθησε το όλο κατασκεύασμα. Μετά κλείστηκαν οι οπές των φορέων στις πτέρυγες καθ' όσον το συγκεκριμένο αεροσκάφος δεν μεταφέρει οπλισμό, ενώ κατασκευάστηκε από φύλλο πλαστικού το παραλληλόγραμμο τμήμα, πίσω ακριβώς από το κυκλικό εμπρός ραντάρ. Παράλληλα «γεμίστηκε» με στόκο το σημείο του παρατηρητή ακριβώς κάτω από το ρύγχος και εμπρός από το ριναίο τροχό. Και έφτασε η ώρα του ραχιαίου επιμήκους radome. Αυτό αποφασίστηκε, έπειτα από αρκετή μελέτη και έρευνα, να κατασκευαστεί από 3 κομμάτια... λαβών ξυριστι-





Ελάχιστες φθορές έγιναν, κυρίως στις γκρίζες επιφάνειες του επάνω μέρους των πτερύγων, χρησιμοποιώντας μαύρο ματ χρώμα και σχεδόν στεγνό πινέλο





Το σημα του σμηνους στο καθετο σταθερο της ουρας βαφτηκε με το χερι, ενω τα κωδικά γραμματα και οι αριθμοι βρεθηκαν μετα απο «ανασκαφες» στο κουτι με τα περισσευουμενα σηματα, η κατα κοσμον decal box

κών Wilkinson ενωμένα μεταξυ τους με τραβέρσες χοντρού Plasticard Απαιτήθηκε και εδώ ο σχετικός σιδερόστοκος, ο οποιος τριφτηκε στη συνεχεια Το επίμηκες radome κολλήθηκε στο πισω επανω μερος της ατρακτου σε επαφη με την αρχική ραχοκοκαλιά του κάθετου σταθερου, τοποθετούμενου πάλι του απαιτουμενου στοκου στην ενωση Τρίφτηκε και αυτός με τη σειρα του και το αποτελεσμα ηταν τοσο θετικό οσο και στα υπολοιπα δύο ανάλογα δύσκολα σημεια της ολης κατασκευης Στη συνεχεια βάφτηκαν οι προπέλες, τα πολύ δυσανάλογα λεπτά σκελη των τροχων καθώς και οι ίδιοι οι τροχοί. Είχε εκ των προτέρων τριφτεί η καλύπτρα και είχε μασκαριστεί ανάλογα με τμηματα σελοτέιπ κομμενα ακριβως με τον κόφτη

Ετσι έφτασε η ώρα του γενικού βαψιματος το οποιο αρχισε με ένα ολικό ψέκασμα του μοντελου με το 4M Light Grey της Molak το οποιο έδρασε και ως primer αλλα και σαν δεικτης ανωμαλιων λόγω κολλησεων και πολλαπλών «ημιβαρβαρων» τριψιμάτων Ακολουθησαν λίγες, ευτυχώς, επιδιορθώσεις με στοκο και το μοντελο επιτέλους έτοιμο για το τελικό διχρωμο βάψιμό του

Εται βαφτηκε αρχικά με δυο χέρια άσπρο γκλος στο επάνω τμημα της ατράκτου και ακολούθως αφεθηκε να στεγνώσει και να «τραβήξει» καλά Στη συνέχεια αφού μασκαρίστηκε πολύ προσεκτικα ψεκαστηκε με μειγμα από το No 19 Ligth Grey και 4M Light Grey πάλι της Μόλακ Ακολούθησε το ξεμασκαρισμα - με κομμενη την ανάσα! - και η τοποθέτηση των χαλκομανιών υποβοηθουμένων σε ορισμένα δύσκολα σημεια από Microscale Micro Set και Sol Το αποτέλεσμα ήταν θετικό, αν εξαιρεσει κανείς τα Walkways των πτερύγων - τα οποία και τελικώς αποφασιστηκε να αφαιρεθουν λογω κακης εφαρμογής τους (Ας ριξει μια δεύτερη ματιά η Hasegawa σ' αυτό ακριβώς το σημείο) Ακολούθησε το πολύ προσεκτικο βάψιμο στο χερι των τριών radome με Mat Black, καθως και των χειλων προσβολής των οπων των κινητήρων με No 56 της Humbrol (αντικαταστάτης του μάλλον δεν θα βρεθεί . ποτε!) Χωρίς άσχημα επακολουθα εφτασε η ωρα του βαψιματος στο χερι του σηματος του σμηνους στο κάθετο σταθερό, εργασία που εγινε με τη βοήθεια πινέλων διαφόρων μεγεθων

Ακολούθησε επισταμένη έρευνα στο decal box για τα ακριβή νούμερα της ουρας και του ρυγχους Τυχη βουνό και το γενικό αποτέλεσμα σε συγκριση με το πραγματικο ειναι αρκετα εντυπωσιακο Τελευταία εργασια η τοποθέτηση των καπως περιεργων συρματοσχοινων των αντενων στο σκαφος αλλά κυριως στο ουραιο πτερωμα, καθως και η κατασκευή και κόλληση των «απειρων» εξωτερικων κεραιων στην επιφανεια της ατρακτου

Το μοντέλο αναπαριστά, όσο το δυνατόν πιστότερα, το συγκεκριμένο EP-3E Οράιον 21E/149668, αεροσκαφος ηλεκτρονικής αναγνώρισης του σμήνους JQ του αμερικανικου πολεμικού ναυτικού, το οποιο επιχειρεί από την αμερικανικη βαση του Ελληνικού □

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

• THE ENCYCLOPEDIA OF WORLD AIR POWER • JANES MAJOR COMBAT AIRCRAFT • AVIATION WEEK AND SPACE TECHNOLOGY • AIR ENTHUSIAST

ΤΕΛΕΞ

Η Αίγυπτος ενδιαφερεται να αγορασει ακομα 40 F-16, πλεον των 120 που έχει παραγγειλει μέχρι σήμερα

Η Συρία παρέλαβε την πρώτη παρτίδα των νέων σοβιετικών μαχητικών MiG-29 Φάλκραμ κατά τα τέλη Αυγουστου Σύμφωνα με δυτικές διπλωματικές πηγές στη Δαμασκό, η Συρία θα παραλάβει συνολικά 80 MiG-29

Ενα κονσορτσιουμ απο βρετανικές, γερμανικές, ιταλικές και ισπανικές εταιρίες δημιουργηθηκε στις αρχές Σεπτεμβριου με σκοπο να **συντονισει την εξέλιξη του κινητηρα του νέου ευρωπαϊκού μαχητικού αεροσκάφους (EFA)**. Το κονσορτσιουμ θα λέγεται Eurojet και θα αποτελείται απο την Ρολς-Ροις, τη MTU, τη Fiat Aviazione και την ισπανική Sener Ο κινητήρας του EFA πήρε την ονομασια EJ200 και θα ειναι τουρμποφαν με ώση 90 κιλονιούτον, ισοδύναμη με 10 φορες το βάρος του

Η ΕΑΒ ανελαβε πρόσφατα τη συντήρηση και πλήρη υποστήριξη των κινητήρων που χρησιμοποιούνται από την αμερικανική πολεμική αεροπορία στα αεροσκαφη της τυπου F-4 Φαντομ που σταθμεύουν στο εδαφος της Ευρώπης Το πρόγραμμα αυτο φτανει το υψος των 14 εκατομμυριων δολαρίων Η ΕΑΒ κέρδισε το προγραμμα αντιμετωπίζοντας εντονο συναγωνισμό Να σημειωθει ότι η ΕΑΒ έχει ήδη αναλαβει τη συντηρηση και επισκευη των κινητηρων των F-4 της RAF

Η Σοβιετική Ενωση έχει διακοψει τη λειτουργία τουλάχιστον εννέα πυρηνικών εργοστασιων παραγωγης ηλεκτρικής ενέργειας, παρόμοιων με το «μοιραίο» εργοστάσιο του Τσερνομπίλ, για «τεχνικες βελτιώσεις» Αυτό αποκαλύφτηκε απο τους ιδιους τους Σοβιετικούς στα τελη Αυγουστου Στην ΕΣΣΔ λειτουργουν ακομα άλλα 9 εργοστασια παρόμοια με αυτό του Τσερνομπίλ

Το στρατιωτικό διαστημικό πρόγραμμα της ΕΣΣΔ υπέστη ένα μεγάλο πληγμα κατά τον Ιούνιο, όταν ένα αεροσκάφος Ιλιουσιν 76 που μετεφερε το μοναδικό ιπτάμενο εργαστήριο, καταστροφικών ακτινων λέιζερ. έπιασε φωτιά με αποτέλεσμα να καταστραφεί ολοκληρωτικά Το τροποποιημένο Ιλιούσιν χρησιμευε σαν πλατφόρμα δοκιμών οπλικων συστηματων λειζερ εναντίον δορυφόρων και επερχομενων πυραύλων Κρουζ. σύμφωνα με το ελβετικο περιοδικό IDR απο το οποίο προερχεται η είδηση. Να σημειωθεί ότι η ΕΣΣΔ αρνειται ότι διατηρεί πρόγραμμα αντιστοιχο με το αμερικανικο SDI, ενώ καλεί συνεχώς τις ΗΠΑ να σταματησουν οποιαδηποτε παρομοια προσπαθεια στο διάστημα

ΒΑΦΟΝΤΑΣ ΜΕ ΠΙΝΕΛΟ

ΜΕΡΟΣ 2ο

ΕΙΔΑΜΕ ΣΤΟ ΠΡΟΗΓΟΥΜΕΝΟ ΤΕΥΧΟΣ ΤΑ ΚΑΤΑΛΛΗΛΟΤΕΡΑ ΕΙΔΗ ΠΙΝΕΛΩΝ ΓΙΑ ΜΟΝΤΕΛΙΣΜΟ, ΚΑΘΩΣ ΚΑΙ ΤΟΝ ΤΡΟΠΟ ΓΙΑ ΤΗ ΣΩΣΤΗ ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ ΤΟΥΣ ΚΑΙ ΣΥΝΕΧΙΖΟΥΜΕ ΜΕ ΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΒΑΦΗΣ.

Το εσωτερικό ενός μοντέλου βάφεται σχεδόν από όλους τους μοντελιστές με πινέλο λόγω του μικρού μεγέθους των κομματιών και συνεπώς της δυσκολίας βαψίματός τους. Κόκπιτ, φιγούρες χειριστών, λεπτομέρειες συστήματος προσγείωσης, ηλεκτρονικά κ.λπ. βάφονται με πινέλο αν και τα τοιχώματα, πατώματα και άλλα διακριτικά του κόκπιτ ή του συστήματος προσγείωσης είναι καλύτερα να βάφονται με αερογράφο.

Είναι πολύ σημαντικό να γίνεται επιλογή του κατάλληλου μεγέθους πινέλου ανάλογα με την επιφάνεια που πρόκειται να βαφτεί. Ωστόσο είναι καλύτερα το πινέλο να είναι κάπως μεγαλύτερο παρά μικρότερο.

Με τον τρόπο αυτόν πετυχαίνουμε λεπτότερα στρώματα χρώματος που στεγνώνουν γρηγορότερα και πιο ομοιόμορφα. Το αντίθετο, δηλαδή η χρησιμοποίηση μικρότερου πινέλου για βάψιμο μεγάλης επιφάνειας έχει κακά αποτελέσματα με άσχημο στρώσιμο του χρώματος.

Λίγο πριν αρχίσουμε να βάφουμε είναι απαραίτητο να ανακατέψουμε πολύ καλά έως σχολαστικά το κουτί με το χρώμα.

Χρησιμοποιούμε ένα παλιό κατσαβίδι, μικρού μεγέθους κατά προτίμηση μέχρις ότου το χρώμα αποκτήσει ομοιομορφία στην εμφάνισή του. Οποιαδήποτε βιασύνη στη διαδικασία αυτή θα έχει αρνητικές επιπτώσεις αργότερα στην εμφάνιση του καμουφλάζ.

Η πυκνότητα του χρώματος είναι εξίσου σημαντική. Αν χρειάζεται προσθέτουμε διαλυτικό (της ίδιας εταιρίας κατά προτίμηση).

Ένας ακόμα καλύτερος τρόπος είναι η μεταφορά χρώματος από το κουτί σε ένα ρηχό μεταλλικό ή πλαστικό καπάκι με τη βοήθεια μιας γυάλινης σύριγγας. Εκεί μπορούμε να το αραιώσουμε όσο θέλουμε χωρίς να επηρεάσουμε το υπόλοιπο χρώμα στο κουτί. Η αραίωση μπορεί να γίνει με τη βοήθεια ενός σταγονόμετρου σε πυκνότητα π.χ. γάλακτος, αν πρόκειται να βαψουμε μεγάλες επιφάνειες και κάπως πιο πυκνό χρώμα για μικρά κομμάτια, όπου είναι απαραίτητο το χρώμα να «στέκεται» εύκολα.

Ίσως το πιο προβληματικό χρώμα - όταν βάφεται με πινέλο - είναι το λευκό, ιδιαίτερα αν η επιφάνεια που πρόκειται να βαφτεί είναι σκουρόχρωμη. Η λύση εδώ είναι το βάψιμο πολλών ελαφρών «χεριών» με αρκετό χρόνο να μεσολαβεί ανάμεσά τους ώστε να στεγνώνουν εντελώς.



Σε κάθε περίπτωση όταν έχουμε να βάψουμε πολλά χρώματα και το ένα από αυτά είναι το άσπρο, δίνουμε σ' αυτό πρώτη προτεραιότητα και αμέσως μετά προχωρούμε από τα πιο ανοιχτά στα πιο σκουρα.

Για τα μικρότερα κομμάτια έχουμε βρει πως είναι καλύτερα να βάφονται αφού κοπούν από τα πλαίσιά τους και όχι πριν. Και αυτό γιατί αν βαφτούν επάνω στα πλαίσια θα παρουσιάσουν μικροατέλειες όταν κοπούν από αυτά για να κολληθούν. Είναι πολύ προτιμότερο να τα κόβουμε και να τα τοποθετούμε σ' ένα κομμάτι χαρτόνι με κολλητική ταινία διπλής όψης (με κόλλα και από τις δύο πλευρές) σημειώνοντας κάτω από το καθένα τον αριθμό του ώστε να μην μπερδέψουμε τα αριστερά ή τα δεξιά κομμάτια, αλλά και για περισσότερη σιγουριά.

Ενώ τα βάφουμε αξίζει να προσπαθούμε να μην βάφουμε επιφάνειες που πρόκειται να κολληθούν, μια και η κόλλα πολυστερίνης δεν ενεργεί παρά μόνο σε γυμνό πλαστικό. Αν όμως υπάρχει κίνδυνος να φανούν άβαφτα κάποια σημεία αφού κολληθεί το κομμάτι, τότε βάφουμε κανονικά όλη την επιφάνεια και φροντίζουμε αργότερα να ξύσουμε με τον κόφτη τα σημεία κόλλησης.

Για μεγαλύτερες επιφάνειες είναι απαραίτητο να έχουμε πολύ καλά αραιωμένο χρώμα και ένα φαρδύ πινέλο. Το πολύ καλά αραιωμένο χρώμα μας επιτρέπει να βάφουμε γρήγορα και χωρίς ίχνη από πινελιές. Προϋποθέτει όμως τουλάχιστον δύο έως τρία «χέρια» για να δείξει σωστά το χρώμα, με αρκετές ώρες (12 - 24) να μεσολαβούν μεταξύ κάθε στρωματος. Επίσης είναι πιο εύκολο να φτάσουμε και να βάψουμε δυσπρόσιτα σημεία, ενώ περιορίζεται το ενδεχόμενο να φαίνεται το ένα στρώμα κάτω από το άλλο.

Να σημειωθεί ότι οι χρόνοι που δίνουμε για το στέγνωμα θα πρέπει να διπλασιαστούν (τουλάχιστον) όταν πρόκειται για γυαλιστερά χρώματα, μια και αυτά αργούν πάρα πολύ να στεγνώσουν εντελώς.

Ο τρόπος με τον οποίο χειριζόμαστε το πινέλο αξίζει ιδιαίτερης αναφοράς. Το πως κρατάμε το πινέλο, το πως το βυθίζουμε στο χρώμα, η κατεύθυνση προς την οποία βάφουμε, η πίεση που εξασκούμε, η ταχύτητα κάθε πινελιάς, όλα παίζουν το ρόλο τους και επηρεάζουν ανάλογα το τελικό αποτέλεσμα.

Η ποσότητα του χρώματος που πρέπει να έχει κάθε φορά το πινέλο εξαρτάται από το εάν θα επαρκέσει αυτή για να καλυφθεί με μια «πινελιά» ένα μέρος της επιφάνειας που θέλουμε να βάψουμε. Δεν είναι ανάγκη να βυθίζουμε στο χρώμα όλη την «τρίχα» και αυτό γιατί το περισσευούμενο χρώμα θα ξεραθεί γρήγορα και θα μειώσει την ευκαμψία της, και εκτός αυτού δεν θα καθαρίζεται εύκολα μετά το βάψιμο.

Συνήθως αρκεί να βυθίζουμε στο χρώμα μόνο το μήκος της κεφαλής, του πινέλου που έρχεται σε επαφή με την βαφόμενη επιφάνεια.

Προσέχουμε ώστε να βάφουμε μόνο προς μία κατεύθυνση, π.χ. από τη βάση της πτέρυγας προς το ακροπτερύγιο ή από το ρύγχος προς την ουρά της ατράκτου, και μάλιστα έτσι ώστε οι πινελιές να είναι παράλληλες μεταξύ τους και όχι λοξές. Όταν βαφεί ένα μέρος της επιφάνειας αποφεύγουμε να ξαναπερνάμε αμέσως κι άλλο χρώμα επάνω της π.χ. για να διορθώσουμε μια ατέλεια που είδαμε. Είναι προτιμότερο να συνεχίσουμε κανονικά στο υπόλοιπο μοντέλο και να διορθώσουμε ότι χρειάζεται στα επόμενα χέρια.

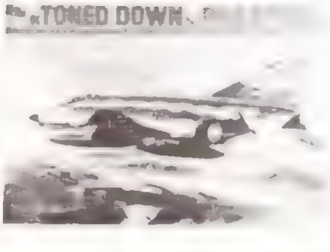
Για δίχρωμα καμουφλάζ, π.χ. συνδυασμό σκούρου πράσινου και σκούρου γκρίζου στις επάνω επιφάνειες, μπορούμε να βάψουμε πρώτα όλες τις επιφάνειες με το γκρι και όταν αυτό στεγνώσει εντελώς να επικαλύψουμε τις επιφάνειες που πρέπει με το πράσινο, μια και το γκρι είναι το ανοιχτότερο από τα δύο χρώματα.

Ενώ βάφουμε προσέχουμε συνεχώς δύο πράγματα: Πρώτον το χρώμα που χρησιμοποιούμε να εξακολουθεί να είναι πολύ καλά ανακατεμένο και, δεύτερον, το πινέλο που χρησιμοποιούμε να έχει εύκαμπτη μύτη, χωρίς ξεραμένο χρώμα «κρυμμένο» σ' αυτήν.

Πολλοί επαναπαύονται σ' ένα αρχικό πολύ καλό ανακάτεμα του χρώματος. Αν όμως η διαδικασία του βαψίματος διαρκεί π.χ. μισή ώρα, τότε μετά από 15-20 λεπτά είναι πολύ πιθανό να χρειάζεται και δεύτερο ανακάτεμα. Αυτό συμβαίνει επειδή τα χρώματα για τον μοντελισμό αποτελούνται από τρία συστατικά (κυρίως χρώμα σε «σκόνη», διαλυτικό και «βάση») τα οποία όταν το κουτί τους μένει ήρεμο έχουν την τάση να αποχωρίζονται.

Επίσης και το πινέλο χρειάζεται ένα γρήγορο καθάρισμα ενώ βάφουμε. Έχουμε πρόχειρο ένα δοχείο με διαλυτικό και κάθε 5 ή 10 λεπτά βυθίζουμε σ' αυτό το πινέλο και το σκουπίζουμε με μια χαρτοπετσέτα πριν συνεχίσουμε να βάφουμε κανονικά.

(Συνεχίζεται)



ESCI

"TONED DOWN" PHANTOM (F-4E/F)

Κλίμακα: 1/72
Τιμή: 1450 δρχ

Περιέχοντας ακριβώς τα ίδια κομματια (87) στο ίδιο χρωμα πλαστικου (καφε ανοιχτο), με το αρχικο κιτ της εταιριας στην ιδια κλιμακα (βλ «Π» Νο. 24, σελ 80) η επανεκδοση αυτη της Esci εχει να προσφερει σηματα για τρία διαφορετικα αεροσκαφη ενα δυτικογερμανικο F-4F, ενα F-4E της USAF και ένα F-4E της τουρκικης αεροποριας (112 Μοιρας)
Υπενθυμίζουμε ότι το αρχικό κιτ περιειχε σηματα για ενα αμερικανικο, ενα ισραηλινό και ένα αυστραλέζικο F-4E καθως και για ενα δυτικογερμανικό F-3F
Τα νέα στοιχεία είναι ότι το καμουφλαζ του δυτικογερμανικού F-4F δεν ειναι στη κλασική γκριζοπρασινη παραλλαγη στις επάνω επιφανειες, αλλά ένας περιεργος και ακανονιστος συνδυασμος χαμηλής ορατοτητας από Light Compass Ghost Grey, Light Olive και Sea Grey επανω και ανοιχτου γκριζου με Silver στις κατω επιφανειες
Το αμερικανικο καμουφλαζ ειναι η γνωστη παραλλαγη τύπου Βιετναμ και αφορα ενα F-4E της 4ης TFW (Tactical Fighter Wing) και συγκεκριμένα της 334 Μοιρας (TFS) με κωδικους τα μαυρα γραμματα "SJ" και "AF655" στο καθετο σταθερο
Λιγοτερο εντυπωσιακα τα ασπροκοκκινα σηματα της Turk Hava Kuvetleri συνοδεύουν ενα καμουφλαζ που είναι σχεδον ιδιο με αυτο της USAF
Ολες οι χαλκομανίες είναι σωστά τυπωμενες, ενω περιλαμβανουν και οργανα ελεγχου για τον πινακα και τις κονσολες του κοκπιτ Επισης υπάρχει ένας ικανοποιητικός αριθμός (55) προειδοποιητικων σχηματων και φωτων
Οι οδηγιες κατασκευής είναι πολυ καθαρα σχεδιασμενες και σαφεις, ενώ περιέχουν πλήρεις οδηγίες βαψίματος του εσωτερικου και του εξωτερικου του μοντελου υποδεικνυοντας κωδικους αριθμούς απο τη σειρα της Χαμπρολ, τα οποια οπως ειναι γνωστο συνιστα η Esci



ESCI

AV-8A "MATADOR"

Κλίμακα: 1/72
Τιμή: 1050 δρχ

Μετα το Σι Χάριερ και το GR 3, αυτο ειναι το τρίτο κιτ της Esci με θέμα το Χαριερ στην 1/72 Φυσικα στο κιτ περιεχονται αρκετα κομματια κοινα με τα προηγουμενα δύο Το συγκεκριμενο μοντέλο αναπαριστά ενα από τα 110 AV-8A που κατασκευασε για λογαριασμο των Αμερικανών Πεζοναυτων η τοτε Χοκερ Σιντέλει Ερκραφτ (τωρα BAe) απο το 1971 μεχρι το 1976 Μικρο αριθμο AV-8A συνολικα 11, αγορασε μεταξυ 1973-80 και το ισπανικό ναυτικο Λόγω του εμπαργκο οπλων που ειχε επιβληθει τότε απο τη Βρετανία στο καθεστως του Φρανκο, η Χόκερ Σιντέλει δεν πουλησε στους Ισπανους GR 1, αλλα AV-8A μέσω ΗΠΑ!
Εβδομηντα δυο κομματια σε σκουρο γκρι μεταλλικο και διαφανές πλαστικο περιεχονται στο κιτ της Esci Το παχος των κομματιων ειναι πολυ λεπτο, η ποιοτητα της λεπτομερειας πολυ καλη και οι χαραγμενες γραμμωσεις στην ατρακτο και τις πτερυγες δειχνουν σωστες
Η κατασκευη αρχιζει απο το κοκπιτ που περιλαμβανει ένα ικανοποιητικό καθισμα, χειριστηριο, αναγλυφα ποδωστηρια, HUD σε διαφανες πλαστικό, κονσολες και πίνακα με χαλκομανίες για όλα τα όργανα ελεγχου
Οι τρυπες στις πλευρες των αεραγωγών δινονται κλειστες αλλα υπάρχει χωριστο αεροφρενο με αναγλυφη λεπτομερεια στο εσωτερικο του
Αρκετα καλο και το συστημα προσγειωσης, εχει το πλεονεκτημα να στερεώνεται με ιδιαιτερα ανθεκτικο τροπο στην ατρακτο Οι τροχισκοι των ακροπτερυγιων εχουν εξαιρετική ανάγλυφη λεπτομερεια για την κλιμακα αυτή
Η καλυπτρα ειναι σε δυο κομματια, πολυ λεπτη, και μπορει να κολληθεί σε οποιαδηποτε θεση σαν συρομενη που ειναι στο πραγματικο αεροσκαφος Στο αλεξινεμιο υπαρχει αναγλυφος και ο υαλοκαθαριστηρας
Σε πέντε εξωτερικούς φορεις τοποθετούνται δυο εξωτερικές δεξαμενες καυσιμου και δυο Σαιντγουαιντερ Κατω απο την ατρακτο μπορουν να τοποθετηθουν τα δυο πυροβόλα Aden Για τον κοιλιακο φορέα δεν δινεται φορτιο
Οι χαλκομανιες εντυπωσιαζουν με τα αφθονα προειδοποιητικά σήματα (μετρήσαμε γυρω στα 100), ακομα και για το εξωτερικό φορτιο. Τα υπόλοιπα είναι εθνοσημα για ενα AV-8A των Marines με το γκριζοπράσινο συνδυασμό στις επανω επιφανειες και για ένα γκρίζο "Matador" (οπως είναι γνωστα στην Ισπανια τα AV-8A) του ναυτικου
Να σημειωθεί ότι οι εξωτερικες διαφορές μεταξύ του κλασικού Χαριερ GR 1 και του AV-8A είναι ελάχιστες και εντοπιζονται στις διαφορετικές κεραιες της ραχης της ατρακτου
Σε τελική ανάλυση ακομα ενα ενδιαφερον κιτ της Esci, και σαφώς το καλυτερο AV-8A που μπορεί κανεις να βρει στην 1/72 Πάντως με λίγες προσθηκες θα μπορουσαν θαυμάσια να υπάρχουν και βρετανικό σήματα για ενα GR 1
Αλλωστε η Esci μας έχει συνηθίσει στις πολλαπλες επιλογες



ITALERI

JUNKERS Ju 52/3M (CIVILIAN)

Κλίμακα: 1/72
Τιμή: 1200 δρχ

Ενα απο τα αεροσκαφη - σταθμους στην ιστορία της Αεροπορίας, το τρικινητηριο Ju52 εξακολουθει να χρησιμοποιειται μέχρι σήμερα, 54 χρονια μετά την πρωτη του πτήση το 1932, απο ορισμένες χωρες Σχεδιασμένο αρχικά σαν 15/17θέσιο επιβατικό πολιτικής αεροπορίας, αποτελεσε τον κορμό του αεροπορικου στόλου της Λουφτχανσα τα χρονια που προηγηθηκαν του Πολεμου αλλά και την πρώτη δύναμη βομβαρδιστικων της χιτλερικης Λουφτβαφε Από το 1936 και υστερα χρησιμοποιήθηκε σαν μεταγωγικό πεζικών δυνάμεων - ριψεις αλεξιπτωτιστών, καταστροφεας ναρκων, νοσοκομειακο, ρυμουλκο ανεμοπτερων και υδροπλανο με πολυβόλα σαν αμυντικο οπλισμό Κατασκευάστηκε σε 5 000 μονάδες περιπου και είναι εκπληκτικό ότι η ισπανική πολεμική αεροπορια το χρησιμοποιουσε μέχρι το 1975!
Το κιτ της Ιταλερι ειναι μία πρόσφατη επανεκδοση του γνωστου Ju52 της εταιριας με διαφορετικές χαλκομανιες Πρόκειται για ενα κιτ εκπληκτικής λεπτομερειας για την κλιμακα αυτή
Σχεδον 230 κομματια σε γκρι ανοικτο και διαφανες πλαστικό συνθετουν ενα μοναδικο συνολο, πιστό αντιγραφο του πραγματικου Να σημειωθεί οτι η Ιταλερι δεν εχει αφαιρεσει τον οπλισμό και τα αλλα αξεσουάρ που αφορούν τη στρατιωτική εκδοση
Στις εξωτερικες επιφανειες της ατρακτου και των πτερυγων η εταιρια εχει αποτυπωσει την αυλακωτή επικαλυψη από ντουραλουμινιο, χαρακτηριστικο γνωρισμα των Ju52, ενω οι συμβατικές υπολοιπες γραμμωσεις ειναι χαραγμενου τυπου Στο εσωτερικο της ατρακτου υπάρχει πλήρες κόκπιτ με διπλά καθισματα, χειριστηρια, κονσολες, πινακες αλλα και καμπινα επιβατών με λεπτομερέστατα καθισματα που διαθετουν χωριστά υποβραχιονια Δύο ανοιχτές πορτες της ατρακτου επιτρεπουν μια θεα του προσεγμένου εσωτερικου Ολες οι επιφάνειες ελεγχου (πηδαλια κλισης elevators, rudder και φλαπς) είναι σε χωριστά κομματια και κολλούνται σε οποιαδηποτε επιθυμητη θεση
Πολύ λεπτομερεις και οι τρεις κινητήρες με λεπτα καλυμματα, έλικες και ρεαλιστικους κυλινδρους
Επισης πολυ καλό και το σταθερο συστημα προσγειωσης του οποίου οι κύριοι τροχοι περιστρεφονται
Το χαρτί των χαλκομανιών περιεχει τεσσερα σετ για δύο γκρίζα αεροσκαφη της Λουφτχανσα του 1936 και δύο για την συγχρονη ελβετική αεροπορια, το ενα με γκρι ανοιχτο βαψιμο και το αλλο λευκο με πράσινες ραβδώσεις

ΟΙ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΕΣ ΤΩΝ ΠΛΑΝΗΤΩΝ



Ο δορυφόρος του Δία.

και στρατόσφαιρα που εξαπλώνεται από 60 - 120 χλμ. ύψος. Στην στρατόπαυση (το σημείο του διαστήματος που τελειώνει η στρατόσφαιρα, η θερμοκρασία έχει ανέβει στους -110° C. Το ακετυλένιο είναι το βασικό παράγωγο της στρατοσφαιρικής φωτοχημείας ενώ το αιθάνιο σαν πιο βαρύ, συναντιέται σε χαμηλότερα ύψη. Η θερμόσφαιρα αρχίζει απ' τα 200 χλμ. και φτάνει μέχρι τα 1500 χλμ., κι έχει σταθερή θερμοκρασία γύρω στους -110, όσο δηλαδή και το ανώτερο σημείο της στρατόσφαιρας. Η σταθερότητα αυτή αποτελεί ένα δύσκολο πλανητολογικό πρόβλημα.

ΟΥΡΑΝΟΣ ΚΑΙ ΠΟΣΕΙΔΩΝΑΣ

Νωρίς στα 1986, η προσέγγιση του Βόγιατζερ - 2 στον Ουρανό, επισκιάστηκε απ' την έκρηξη του «Τσάλλεντζερ». Παρ' όλα αυτά μάθαμε αρκετά πράγματα γι' αυτόν τον εξαιρετικά απομακρυσμένο πλανήτη, που ακόμα και με ισχυρό τηλεσκόπιο είναι ορατός σαν ένα μικρός πράσινος δίσκος. Οι δύο αυτοί αεριώδεις γίγαντες έχουν παρόμοια σύσταση με το Δία και τον Κρόνο, αλλα είναι ατμοσφαιρικά ηρεμότεροι εξαιτίας των πολύ χαμηλών θερμοκρασιών που επικρατούν στις απόμακρες αυτές γωνιές της διαστημικής αβύσσου. Τα εσωτερικά τους περιέχουν μάλλον σημαντικές ποσότητες βαριών στοιχείων, όπως το πυρίτιο, ο άνθρακας, το οξυγόνο, το άζωτο, το θείο κι ο σίδηρος. Πάντως το Βόγιατζερ - 2 εντόπισε λιγότερη αμμωνία στην ατμόσφαιρα του Ουρανού απ' όση προβλεπόταν, καθώς και μικρότερο ποσοστό υδρογόνου με μορφή δευτέριου (ισότοπο).
Ένα άλλο ενδιαφέρον στοιχείο είναι πως παρόλο που ο Ποσειδώνας και μέχρι ενός σημείου ο Ουρανός - έχουν αερολύματα στις ατμόσφαιρές τους, τα ποσοστά αυτών είναι μικρότερα απ' αυτά του Δία. Αυτό δίνει στους δύο πλανήτες υψηλές τιμές αλβέδων. Ο Δίας με πολλά αερολύματα, έχει άλβεδο 58%. Ο Ποσειδώνας έχει 71% κι ο Ουρανός 80%. Ενδεικτικά η Γη έχει άλβεδο 39%. Η λαμπρότητα του Ουρανού είναι τόσο μεγάλη ώστε παρά την τεράστια απόστασή του απ' τη Γη, κάτω από ορισμένες ειδικές συνθήκες, είναι δυνατόν να γίνει ορατός και με γυμνό μάτι ακόμα σαν ένα πολύ αδύναμο άστρο.

ΠΛΟΥΤΩΝΑΣ

Εξαιτίας της τεράστιας απόστασής του απ' τη Γη (κατά μέσον όρο έξη δισεκατομμύρια χιλιόμετρα), ο Πλούτωνας καλύπτεται από μυστήριο.
Επίσης καμιά διαστημική αποστολή δεν προβλέπεται στο εγγύς μέλλον για τον Πλούτωνα. Έτσι πρέπει να αρκεστούμε στα λιγοστά στοιχεία που διαθέτουμε απ' την επίγεια μελέτη του.
Ο Πλούτωνας διαθέτει μια επιφάνεια - φλοιό που αποτελείται από παγωμένο μεθάνιο. Είναι πιθανόν να υπάρχει μια λεπτή από μεθάνιο ατμόσφαιρα γύρω του με μια μέση πίεση 0,15 μιλλιμπάρ. Η επιφανειακή θερμοκρασία πρέπει να κυμαίνεται γύρω στους -220° C, μια ιδέα δηλαδή πάνω απ' το απόλυτο μηδέν. Αν πάρουμε μάλιστα και σαν δεδομένο ότι αυτές τις δεκαετίες (ένα Πλουτώνιο έτος διαρκεί 250 γήινα χρόνια) ο πλανήτης βρίσκεται στο περιήλιο, είναι εύκολο να αντιληφθούμε ότι στο αφήλιο, η θερμοκρασία θα πρέπει να είναι ακόμα χαμηλότερη! Με τον Πλούτωνα θα πρέπει να συμβαίνει ό,τι περίπου και με τους κομήτες. Πλησιάζοντας στον Ήλιο, χάνουν ένα ποσοστό του πάγου απ' τον οποίο αποτελούνται, το οποίο μετατρέπεται σε αέριο που σχηματίζει την κόμη και την ουρά τους. Στο περιήλιο λοιπόν του Πλούτωνα η ατμοσφαιρική πίεση θα πρέπει να αυξάνεται μια που η συγκριτικά αυξημένη ηλιακή ενέργεια, μετασχηματίζει το παγωμένο μεθάνιο σε αέριο. Οι πάγοι δε θα πρέπει να είναι ομοιόμορφα διασκορπισμένοι στην επιφάνεια του Πλούτωνα, μια που το άλβεδο του υπόκειται σε αυξομειώσεις, πράγμα που με τη σειρά του υποδεικνύει ότι οι επιφανειακές συνθήκες μεταβάλλονται.
Η μελέτη των ατμοσφαιρών των πλανητών, μπορεί να βοηθήσει ουσιαστικά στην κατανόηση της μηχανικής και της γήινης ατμόσφαιρας, πράγμα που θα συμβάλλει αποφασιστικά στην κατανόηση των οικολογικών διαδικασιών του κόσμου που ζούμε. Και κάτι τέτοιο είναι απόλυτα αναγκαίο αυτήν την εποχή των ραγδαίων αλλαγών, και των συμβάντων σε πλανητική κλίμακα που καθημερινά γίνονται αντιληπτά.

ΠΛΑΝΗΤΙΚΕΣ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΕΣ

ΠΛΑΝΗΤΗΣ	ΒΑΣΙΚΑ ΣΥΣΤΑΤΙΚΑ	ΑΛΛΑ ΑΕΡΙΑ	ΑΤΜ. ΠΙΕΣΗ	ΑΛΛΑ ΣΩΜΑΤΙΔΙΑ
ΓΗ	άζωτο (78%) οξυγόνο (21%) αργό (1%)	διοξείδιο άνθρακα νέο, διοξ. θειου, ήλιο, υδρογόνο	1000 mb	νέφη σκόνη αερολύματα
ΑΦΡΟΔΙΤΗ	διοξείδιο του άνθρακα (97%) άζωτο (3%)	θειικό οξύ νερό, διοξ. θειου, νέο, αργό, μονοξείδιο άνθρακα	90.000 mb	νέφη αερολύματα
ΑΡΗΣ	διοξείδιο άνθρακα (95%) άζωτο (2,7%) αργό (1,6%)	οξυγόνο, μονοξείδιο άνθρακα	6-9 mb	σκόνη νέφη
ΔΙΑΣ - ΚΡΟΝΟΣ	υδρογόνο (90 - 94%) ήλιο (10 - 6%)	μεθάνιο, αμμωνία, νερό, αιθάνιο, ακετυλένιο, υδροκυάνιο, φωσφίνη	δεν υπάρχει επιφάνεια	νέφη αερολύματα
ΙΩ	διοξείδιο του θειου	οξυγόνο, τριοξείδιο θειου, θείο, διοξ. άνθρακα	[illegible]	αερολύματα (;)
ΤΙΤΑΝΑΣ	άζωτο (90%) αργό (10%) μεθάνιο (1%)	υδρογόνο, νέον, αιθάνιο, ακετυλένιο οργανικά πολυμερή	1600 mb	νέφη (;) σκόνη αερολύματα
ΟΥΡΑΝΟΣ - ΠΟΣΕΙΔΩΝΑΣ	υδρογόνο (90%) ήλιο (10%)	μεθάνιο	δεν υπάρχει επιφάνεια	νέφη αερολύματα
ΠΛΟΥΤΩΝΑΣ	μεθάνιο	αργό (;) νέον(;)	0.16 mb	(;)

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ
• PLANETARY ATMOSPHERES: E. CIACCIO (ASTRONOMY, MAY 1984) • UNRAVELING THE MYSTERY OF PLUTO: K. CROSWELL (ASTRONOMY, JULY 1986) • MOON MARS AND VENUS: A. RUKL (1976) • THE PLANETS: P. FRANCIS (1981)

ΟΠΛΑ TESLA

όσο μετακινείται κι η περιοχή διασταύρωσης των κυμάτων Τέσλα. Το ενδιαφέρον για τον κλιματολογικό πόλεμο, είναι αρκετά παλιό, και μπορούμε να βρούμε αρκετά δημοσιεύματα στις ελληνικές εφημερίδες της εποχής, που ίσως να κρύβουν κάτι περισσότερο από απλές ειδήσεις.

-14-3-1958. «Στο μέλλον οι φυσικοί θα είναι κύριοι των καιρικών συνθηκών, όπως είμαστε σήμερα εμείς κύριοι των μηχανών ενός εργαστηρίου».

-5-3-1958. «Ο άνθρωπος θα ελέγχει τον καιρό, ή θα τον καθορίζει κατά βούληση και θα μπορεί να μεταβάλλει το κλίμα της υδρογείου».

-22-1-1958. «Ο έλεγχος του καιρού, όπλο τρομερότερο των πυραύλων. Ο εχθρός θα πλήττεται με ξηρασία ή καταιγίδα... διάλυση πάγων, κοπή βουνών, δωρεάν ενέργεια (αναφορά στα όπλα Τέσλα). Αγώνας δρόμου ΗΠΑ - ΕΣΣΔ».

-14-1-1958. «Σε κρίσιμο σημείο η μάχη μεταξύ ΕΣΣΔ και ΗΠΑ για τον έλεγχο του καιρού».

Στις 20 Ιουλίου 1982, ο αντιπρόσωπος της ΕΣΣΔ, Λυσένκο, στη Σύσκεψη για το Μελλοντικό Κόσμο, δήλωσε ότι «σύντομα θα υπάρξει ανάπτυξη νέων όπλων, που θα είναι αφ΄ενός μεν πολύ πιο ισχυρά από τα πυρηνικά, κι αφ΄ ετέρου μη ανιχνεύσιμα».

Ακριβώς ένα μήνα προηγουμένως, στο Βόρειο Ειρηνικό και 700 χλμ. ανατολικά του Κουσίρο της Ιαπωνίας, παρατηρήθηκε ένα τεράστιο φωτεινό ημισφαίριο διαμέτρου 18 — 27 χλμ., να καλύπτει μια περιοχή του ωκεανού. Το γεγονός έγινε αντιληπτό ταυτόχρονα από τις πτήσεις 403 και 429 της Jal και δημοσιεύτηκε στο Asahi Evening News της 22-6-1982. Κάτι ανάλογο είχε παρατηρηθεί και στο Ιράν στις 17 Ιουνίου του 1966, κοντά στην Τεχεράνη από δύο αεροσκάφη. Η διάρκεια του φαινομένου ήταν 4-5 λεπτά.

Στις 23 Μαρτίου του 1977, στο Βόρειο Ατλαντικό και για την ακρίβεια στις 8,55 GMT ένα τεράστιο φωτεινό ημισφαίριο φάνηκε να «σκεπάζει» ένα μέρος της θάλασσας, μετά την εμφάνιση μιας «δέσμης φωτός» που φάνηκε να «ερευνά» κάπου 20° πάνω από τον ορίζοντα για δέκα δευτερόλεπτα. Το φαινομενικό ύψος του θόλου ήταν 30°. Μάρτυρες ήταν το πλήρωμα του «Κίνπουρνι Κασλ» κι η τοποθεσία ήταν 23°05΄ Β. και 17°25΄ Δ. Συνολική διάρκεια φαινομένου, κάπου επτά λεπτά.

Ανάμεσα στο Δεκέμβριο του 1977 και τον Ιανουάριο του 1978, μυστηριώδεις εκρήξεις ακούγονταν επανειλημμένα στους ουρανούς των ανατολικών ΗΠΑ, και ειδικότερα στη Ν. Καρολίνα και το Νιού Τζέρσεϊ, ένα φαινόμενο που αναφέραμε στο «Σεισμικά όπλα». Οι αρχές αρνήθηκαν να δώσουν οποιαδήποτε εξήγηση, και δεν διάψευσαν το γεγονός ότι μπορεί οι εκρήξεις να προέρχονταν από δοκιμές κάποιου νέου όπλου. Τέσσερα χρόνια αργότερα, στις 16-11-1982, μέσα σε μια περίοδο 39 λεπτών, το Ντελαγουέρ σείστηκε από πέντε μυστηριώδεις «εκρήξεις». Το γεγονός της υπερηχητικής πτήσης αποκλείστηκε.

΄Αλλος ένας φωτεινός θόλος παρατηρήθηκε να αυξάνεται σε μέγεθος και ύψος στις οχτώ το πρωί, στις Παρθένους Νήσους, ένα πρωινό του Αυγούστου του 1969. Στις 20 Μαρτίου του ίδιου χρόνου, ακόμα ένα ημισφαίριο παρατηρήθηκε να φέγγει μ΄ ένα γαλακτερό φως, στην περιοχή της Καραϊβικής, για δέκα συνεχή λεπτά, και φτάνοντας σε φαινομενικό ύψος 50°.

Τέλος το φαινόμενο της 1ης Ιουνίου 1961 ήταν κάπως διαφορετικό, και θυμίζει έντονα την πολλαπλή ασπίδα Τέσλα που προαναφέραμε,

Στον Ινδικό Ωκεανό, ο τεράστιος φωτεινός θόλος, καταλάμβανε 150° του ορίζοντα! Δέκα λεπτά αργότερα ένα πιο αδύναμο ομόκεντρο ημισφαίριο, έκανε την εμφάνισή του.

Ας δούμε τώρα ένα κάπως πιο διαφορετικό φαινόμενο, που ίσως να σχετίζεται με τα κύματα Τέσλα, αν και σ΄ αυτήν την περίπτωση θα του ταίριαζε η ονομασία «ακτίνες θανάτου».

Για την ακρίβεια, το 1969, μια παράξενη είδηση έφτασε από την Αγγλία. Στ΄ ανοιχτά της Κορνουάλλης, και κοντά σε ορισμένες απόρρητες εγκαταστάσεις του Κέντρου Χημικού Πολέμου, άρχισαν να συμβαίνουν περίεργα πράγματα. Στην ακτή, όσοι έκαναν βουτιές, άκουγαν φωνές που μιλούσαν Αγγλικά, Γαλλικά και Ρώσσικα. Ακόμα στο βάθος αυτό μπορούσε κανείς να ακούσει το δεύτερο κοντσέρτο για πιάνο του Ραχμάνινωφ και... το κοντσέρτο για βιολί, του Μπραμς. Σε διαφορετικά βάθη, ακούγονταν διαφορετικά κομμάτια κλασικής πάντα μουσικής. Ταυτόχρονα, στις ακτές άρχισαν να βγαίνουν νεκρές ή ετοιμοθάνατες φώκες, και ψάρια, γεμάτα ουλές και σημάδια από εγκαύματα. ΄Ενα κιτρινωπό υλικό άγνωστης προέλευσης, εκβραζόταν κατά καιρούς. Το Βρεττανικό Υπουργείο ΄Αμυνας δήλωσε ότι τα φαινόμενα ήταν απολύτως ανεξήγητα. ΄Ισως οι θάνατοι των ζώων να μπορούσαν να ερμηνευτούν σαν δοκιμές κάποιου νέου όπλου, ίσως κυμάτων Τέσλα.

Υπάρχουν ακόμα πολλές εφαρμογές του αγνώστου, με στρατιωτικούς σκοπούς. Το ευρύ κοινό έχει άγνοια των εφαρμογών, βασιζόμενο στις επιλεγμένες πληροφορίες που του παρέχουν τα μέσα ενημέρωσης κάθε κράτους. Κάθε άτομο έχει την ηθική υποχρέωση να μάθει περισσότερα γι΄ αυτά, αν θέλει να έχει συναίσθηση του κόσμου μέσα στον οποίο ζει, κι ο οποίος είναι πολύ πιο περίπλοκος και επικίνδυνος, απ΄ όσο νομίζει ή θέλει να πιστεύει. Γιατί δημιουργούνται σοβαρές και άμεσες ευθύνες, όταν η γνώση είναι εφικτή αλλά αποφεύγεται. Κάποτε θα πρέπει να αναλάβουμε όλοι τις ευθύνες μας, προσπαθώντας να συνειδητοποιήσουμε αυτά που πραγματικά συμβαίνουν γύρω μας, πέρα απ΄ τις κοντόφθαλμες εκτιμήσεις των «ορθόδοξων επιστημόνων», πέρα απ΄ τον ψεύτικο και παραπλανητικό κόσμο της «μαζικής πληροφόρησης».

ΑΝΑΦΟΡΕΣ

• The Cosmic Question: J. Keel (1975) • The Case For The UFO: M. Jessup (1955) • ΄Αλλοι ωκεανοί, άλλοι κόσμοι: Γ. Μπαλάνος (1980, ανέκδοτο) • Ηλεκτρισμός: Κ. Αλεξόπουλος (1951) • Η μετεωρολογία εις χείρας των επιτελών: ΕΜΥ (1958) • Περιοδικά: Pursuit (1981-3, 1983-3, 1983-4, 1984-1, 1984-3) • Ο αναγνώστης ίσως βοηθηθεί με την παρακάτω διεύθυνση: Tesla Book Company, 1580 Magnolia Ave., Millbrae, Ca 94030, USA.

«ΕΚΡΗΞΕΙΣ» ΦΑΝΤΑΣΜΑΤΑ

Στις 22 Σεπτεμβρίου 1979, μια μυστηριώδης λάμψη, παρατηρήθηκε κοντά στις ΝΔ ακτές της Αφρικής από τον αμερικανικό κατασκοπευτικό δορυφόρο Βελα. Επιπρόσθετα το Ιονοσφαιρικό Παρατηρητήριο του Αρεσίμπο, ανίχνευσε μια ισχυρή βαρυτική διατάραξη με μορφή κυμάτων, να κατευθύνεται προς την περιοχή της έκρηξης. Ο συνταγματάρχης Κ. Μπόσμαν των μυστικών Νοτιοαφρικανικών υπηρεσιών, άφησε να εννοηθεί ότι επρόκειτο για κάποιο πυρηνικό σοβιετικό υποβρύχιο, και δήλωσε στις 27 Οκτωβρίου. «Δεν μπορώ να πω τίποτα προς το παρόν. Μολις προκύψουν νέα στοιχεια θα τα ανακοινώσουμε. Πάντως δεν θα μπαίνάμε σε κόπο να διερευνήσουμε αυτή την πιθανότητα αν δεν ξέραμε ότι μπορεί να αποδειχτεί πραγματική». Την ίδια εκδοχη υποστήριξε κι ο αρχηγός του ναυτικού υποναύαρχος Τζ. Ουώλτερς.

Εφτά χρόνια μετά και βέβαια δεν προέκυψε τίποτα νεώτερο. Αλλά μάλλον δεν θα πρέπει να ελπίζουμε σε επισημες ανακοινώσεις.

Εξάλλου η θεωρία ότι η λάμψη οφειλόταν σε πυρηνική έκρηξη κάποιου σοβιετικού υποβρυχίου φαίνεται πως προοριζόταν για λαική κατανάλωση. Ούτε ο αντιδραστήρας, ούτε οι πύραυλοι με τις πυρηνικές κεφαλές, μπορούν να προκαλέσουν έκρηξη από ατύχημα, παρά μόνο μια ραδιενεργή μόλυνση. Εξάλλου έχουν πέσει πολλά αεροπλάνα με πυρηνικά, και σε πολλά ατομικά υποβρύχια έχουν γίνει ατυχήματα, αλλά ποτέ δεν σημειώθηκαν πυρηνικές εκρήξεις, κι ούτε προβλεπόταν να σημειωθούν.

Στα τέλη Μαρτίου το BBC επανήλθε στην υπόθεση της ατομικής έκρηξης με την πρόσθετη ιδέα ότι ίσως είχε γίνει μυστική ατομική δοκιμή με τη συνεργασία Νότιας Αφρικής και Ισραήλ. Κατι τέτοιο όμως είναι μάλλον απίθανο, γιατί εκτός απ΄ τους άλλους λόγους, είναι αδύνατο να έγινε ατομική δοκιμή σε περιοχή με πυκνή ναυσιπλοΐα και χωρίς καμιά προειδοποίηση. Ακόμα κι αν αδιαφορούσαν πλήρως για τυχόν ανθρώπινες απώλειες σίγουρα δε θ΄ αδιαφορούσαν για τις πολιτικές συνέπειες ενός τέτοιου ατυχήματος.

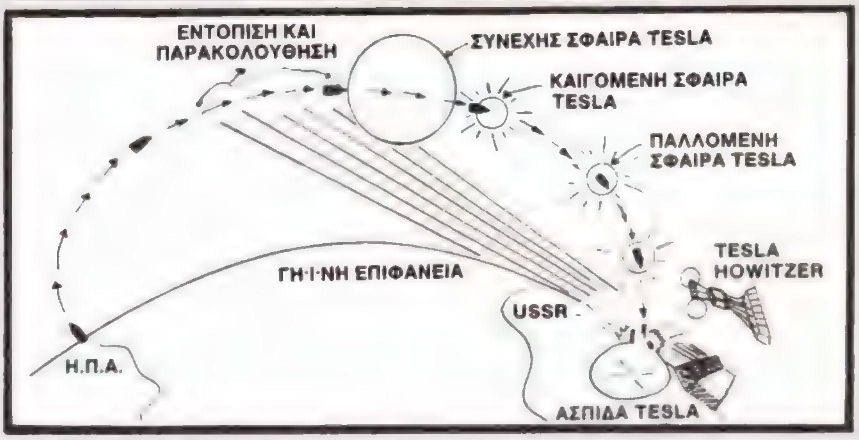
Εξάλλου γιατί μόνο ένα αστεροσκοπείο εντοπισε την έκρηξη, και μάλιστα εντελως συμπτωματικά; Εκατοντάδες σταθμοί σ΄ όλον τον πλανήτη παρακολουθούν για τυχόν πυρηνικές δοκιμές. Γιατί δεν αντιληφθηκαν τίποτε; Γιατί δεν ερευνήθηκε η περιοχή για ίχνη που οπωσδήποτε θα άφηνε μια πυρηνική έκρηξη. Ραδιενέργεια δεν ανακαλύφθηκε.

Σαν να μην έφταναν όλα αυτά, λίγο αργότερα σημειώθηκε κι άλλη έκρηξη, στην ίδια περιοχή. Αυτή τη φορά παρατηρήθηκε μόνο στο υπέρυθρο απ΄ τον δορυφόρο Βέλα, δεν ήταν δηλαδή ορατή στο γυμνό μάτι. ΄Ετσι αποκλείεται κι εδώ η εκδοχή της πυρηνικής έκρηξης.

Η όλη υπόθεση θυμίζει ένα παρόμοιο αλλά λιγότερο εντυπωσιακό γεγονός που σημειώθηκε στις 4 Μαΐου 1976, και πάλι στ΄ ανοιχτά της Νότιας Αφρικής. Οι κάτοικοι του Θρη ΄Ανκορ Μπέι, έξω απ΄ το Κέηπ Τάουν είδαν μια κόκκινη φλογερή γραμμή να σηκώνεται κάθετα απ΄ τη θάλασσα στα νότια του νησιού Ρόμπεν, κι αμεσώς μετά ακούστηκε μια πολύ ισχυρή έκρηξη. Μιαμισι ώρα αργότερα ακούστηκε και δεύτερη παρόμοια έκρηξη. Το φαινόμενο παρέμεινε τελείως ανεξήγητο.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

• Science, Φλεβαρης 1980, • Aerospace Daily 29-10-1979 • Newsweek 5-11-1979 • Aviation Week And Space Technology: 21-7-1980, 28-7-1980, 11-6-1980



DASSULT







1.
Το εκπαιδευτικό Αλφα - Τζετ εξελίχθηκε σε συνεργασία με τη Dornier και παραμένει ένα από τα πλέον αξιόλογα αεροσκάφη της κατηγορίας του, με πρόσθετη ικανότητα χρησιμοποίησης του σαν ελαφρύ βομβαρδιστικό.

2.
Το γαλλικό πολεμικό ναυτικό έχει παραγγείλει στη Dassault 42 αεροσκαφη ναυτικής συνεργασίας Ατλαντίκ 2.

3.
Για υπερατλαντικές πτήσεις το νέο Μπιζνες τζετ FALCON 900 είναι μια ιδανική λυση για τους επιχειρηματίες.

Περίπου το 15% του τζίρου της Ντασό προέρχεται από πωλήσεις πολιτικών αεροσκαφών, της σειράς Mystere / Falcon.
Αυτή τη στιγμή, η «οικογένεια» αποτελείται από τα Falcon 10 & 100, το Falcon 20, το Falcon 50, το Falco 200, το Guardian και το νεώτερο Falcon 900. Σε διάστημα 20 ετών που η Ντασό βρίσκεται στην αγορά πολιτικών αεροσκαφών είχε παραγγελίες για 900 αεροσκάφη, από τα οποία το 95% αφορούσαν εξαγωγές.
Ένα σημείο που πρέπει να τονιστεί εδώ είναι ότι η οικογένεια των Falcon έχει ωφεληθεί πάρα πολύ από τις τεχνολογικές εξελίξεις στα στρατιωτικά αεροσκάφη της εταιρίας. Έτσι η εταιρία κατασκεύασε το πρώτο μπίζνες - τζετ στον κόσμο με σερβοκοντρόλς, ενώ το Falcon 10 πιστοποιήθηκε με πτέρυγες από αιθρακονήματα, κ.ο.κ.
Αναμφισβήτητα υπάρχουν πολλοί τομείς στην αεροπορική τεχνολογία στους οποίους η Ντασό διατηρεί το προβάδισμα σε διεθνές επίπεδο. Ο τομέας της θεωρητικής έρευνας αεροδυναμικής είναι ένας από αυτούς. Η ικανότητα της εταιρίας να χρησιμοποιεί κομπιούτερς για να αναλύει τα αεροδυναμικά χαρακτηριστικά ενός αεροσκάφους θεωρείται από τις πλέον αποτελεσματικές και προηγμένες στον κόσμο.
Και υπάρχει μία πολύ απλή εξήγηση σ' αυτό: Η θεωρητική αεροδυναμική είναι περισσότερο μια τέχνη παρά μία επιστήμη. Αν και οι βασικές της εξισώσεις έχουν γίνει γνωστές από τον 19ο αιώνα, μία πλήρως μαθηματική διαδικασία για τη βήμα - προς - βήμα επίλυσή τους για τη σχεδίαση ενός νέου αεροσκάφους, θα απαιτούσε 10 - 15 χρόνια, ακόμα και αν γινόταν από υπερταχείς κομπιούτερς.
Έτσι οι σχεδιαστές αεροσκαφών ανά τον κόσμο αναγκάζονται να χρησιμοποιούν συχνά τον εύκολο και το γρήγορο δρόμο, να απλοποιούν σχήματα, να μαντεύουν να συμβιβάζονται και να θυσιάζουν μερικά πράγματα για να πετύχουν άλλα.
Τότε όμως κάθε λύση που προκύπτει θα πρέπει να δοκιμαστεί και να ελεγχθεί σε μια αεροδυναμική σύραγγα ή στον αέρα. Η Ντασό ήταν πολύ τυχερή σ' αυτόν τον τομέα αφού μέχρι σήμερα έχει κατορθώσει να αναπτύξει και να δοκιμάσει περίπου 92 πρωτότυπα ή πειραματικά αεροσκάφη τα τελευταία 40 χρόνια, κι έτσι έχει συγκεντρώσει μια τεράστια ποσότητα πληροφοριών και αποτελεσμάτων πτητικών δοκιμών για μια μεγάλη γκάμα τεχνικών λύσεων: συμβατική ή μεταβλητή γεωμετρία πτερύγων, ευθεία ή σπαστή πτέρυγα δεξιά, μεσοπτέρυγες ή υψηλοπτέρυγες σχεδιάσεις, σταθερά ή ολοκινούμενα πτερύγια κάναρντς, διαμορφώσεις V/STOL (κάθετης / βραχείας αποπροσγείωσης), μονά ή διπλά κάθετα σταθερά κ.λπ.
Επίσης η Ντασό είναι από τους πρωτοπόρους κατασκευαστές στην χρήση νέων προηγμένων υλικών. Για παράδειγμα, το Ραφάλ πρέπει να θεωρείται το αεροσκάφος με το μεγαλύτερο ποσοστό συνθετικών υλικών σε σχέση με οποιοδήποτε μαχητικό στον κόσμο (σχεδόν 35%). Για άλλη μια φορά το γεγονός αυτό δεν προέκυψε ξαφνικά για τη Ντασό. Ήταν το αποτέλεσμα μιας πολύχρονης έρευνας που άρχισε να αποδίδει καρπούς με την τοποθέτηση ενός κώνου ραντάρ από ανθρακονήματα στο Μιράζ III το 1975.
Αυτή άλλωστε είναι και η πρωταρχική συνταγή επιτυχίας της Ντασό: Προσήλωση στην παράδοση και παράλληλα έξυπνη εκμετάλλευση των νέων τεχνολογιών, αφού αυτές δοκιμαστούν και περάσουν με επιτυχία από μια ομάδα αφοσιωμένων μηχανικών, τον πυρήνα της επιτυχίας της γαλλικής εταιρίας, που δίκαια χαρακτηρίζεται σαν η εταιρία - φαινόμενο στο χώρο της ευρωπαϊκής αεροδιαστημικής. ●

LOCKHEED C-130 HERCULES

♦ 35

Μερικά HC-130H εξοπλισμένα για την περισυλλογή αντικειμένων που πέφτουν με αλεξίπτωτο (π.χ. δορυφόροι ονομάστηκαν JHC-130H. Επίσης μερικά άλλα HC-130H, ειδικά αυτά που αναπτύχθηκαν στο Βιετνάμ μετατράπηκαν σε τάνκερ με το όνομα HC-130P. Με αυτά γινόταν εναέριος ανεφοδιασμός ελικοπτέρων σε καύσιμα 575 μίλια μακριά από τη βάση του τάνκερ. Η ικανότητα ανεφοδιασμού έφτανε τις 48500 λίβρες.
Μέχρι το 1967 είχαν κατασκευαστεί 43 HC-130H.
Μια άλλη έκδοση, το HC-130N εξοπλίστηκε με προηγμένα ηλεκτρονικά για την περισυλλογή δορυφόρων και δεν διέθεταν το σύστημα Fulton. Επίσης αργότερα μερικά HC-130H μετατράπηκαν σε WC-130H για αναγνώριση καιρού αφού προηγουμένως τους αφαιρέθηκαν οι δοκοί του συστήματος Fulton.

MC-130E

Πολύ λίγες πληροφορίες έχει δει το φως της δημοσιότητας γι' αυτό το μοντέλο του Ηρακλή. Πρόκειται για αεροσκάφος που υποστηρίζει ειδικές δυνάμεις σε ειδικές αποστολές. Μια τέτοια υποστήριξη είναι ιδιαίτερα δύσκολη και απαιτεί πολύπλοκες και λεπτές τεχνικές. Έτσι π.χ. μία αποστολή θα μπορούσε να είναι ρήψη ακριβείας μικρών ομάδων με τα εφόδιά τους και στη συνέχεια περισυλλογή τους. Μία τέτοια αποστολή απαιτεί ραντάρ παρακολούθησης των ανωμαλιών του εδάφους, αδρανειακό σύστημα πλοήγησης, σύστημα περισυλλογής Fulton, αυτόματο υπολογιστικό σύστημα άφεσης, άφεση φορτίων από μικρό ύψος με μεγάλη ταχύτητα και τέλος εξοπλισμό ψυχολογικού πολέμου. Φυσικά όλα αυτά συνοδεύονται από προηγμένο εξοπλισμό τηλεπικοινωνιών, συσκευές ECM, συσκευές ανίχνευσης υπερύθρων ακτίνων, άφεση φωτοβολίδων κ.ά.
Η εξέλιξη της σειράς των «Μ» έγινε παράλληλα με τα AC-130E, AC-130H gunships καθώς και με τις πλατφόρμες ελέγχου EC-130E και EC-130H που εντάχθηκαν στο δυναμικό των Μοιρών Ειδικών Δυνάμεων και Επιχειρήσεων.

ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗ ΚΑΙΡΟΥ

Η αναγνώριση καιρού είναι μία αποστολή που παρέχει μετεωρολογικά στοιχεία σχετικά με την εκτέλεση διαφόρων αποστολών των αεροπορικών δυνάμεων ή ακόμα σχετικά με την εξέλιξη καιρικών φαινομένων όπως οι τυφώνες κ.λπ.
Παρ' όλη την τεράστια σημασία και προσφορά της αναγνώρισης καιρού οι ΗΠΑ δεν απασχολούν ποτέ πάνω από 20 C-130 ταυτοχρόνως σ' αυτήν την αποστολή.
Τα πρώτα C-130 που ήταν κατάλληλα για αναγνώριση καιρού ήταν πέντε καινούρια WC-130B ενώ στη συνέχεια συμπληρώθηκαν από WC-130E και WC-130H. Σήμερα πετούν σ' αυτό το ρόλο 14 WC-130H και 6 WC-130E, που έχουν εκσυγχρονιστεί με τοποθέτηση μοντέρνων ηλεκτρονικών συσκευών. Μία χαρακτηριστική τέτοια συσκευή είναι ένα σύστημα αισθητών που εκτοξεύονται από το αεροσκάφος και μέσω της ραδιοζεύξης τους με αυτό, του μεταβιβάζουν μετρήσεις πιέσεων, θερμοκρασίας, υγρασίας, διεύθυνσης και ταχύτητας του ανέμου στο κατακόρυφο επίπεδο.
Σημειώνουμε τέλος ότι τα C-130 που πετούν για αναγνώριση καιρού, συχνά πετούν σε συνθήκες εξαιρετικά δυσμενείς όπως αυτές ενός τυφώνα.

ΝΑΥΤΙΚΑ C-130

Την εποχή που η πολεμική αεροπορία των ΗΠΑ υπολόγιζε τις ανάγκες της για να παραγγείλει το μελλοντικό μεταγωγικό της, δεν υπήρχε καμία ανάγκη για βαρύ μεταγωγικό από το ναυτικό. Μάλιστα όσες φορές παρουσιάζονταν ανάγκες για υπερπόντια μεταφορά προσωπικού, τις αναλάμβανε η αεροπορία ή το σώμα των πεζοναυτών με τα αεροσκάφη που διέθετε. Και ήταν το σώμα των πεζοναυτών που πρώτο εισηγήθηκε τη ναυτική χρήση του Ηρακλή μετά από πετυχημένες δοκιμές εναέριου ανεφοδιασμού σε καύσιμα με δύο C-130A που ήταν «δανεισμένα» από την αεροπορία το 1957.
Η εμφάνιση μεγάλων σοβιετικών ναυτικών δυνάμεων στις ευρωπαϊκές θάλασσες στα τέλη της δεκαετίας του '50 είχε σαν αποτέλεσμα την ενίσχυση των Αμερικανικών ναυτικών δυνάμεων εκεί (και ιδιαίτερα στη Μεσόγειο). Πολύ σύντομα έγινε φανερή η ανάγκη για μια ικανότητα μεταφοράς μεγάλων φορτίων σε μεγάλες αποστάσεις ανεξάρτητη από τις δυνατότητες της αεροπορίας. Το 1959, λοιπόν, το ναυτικό εισηγείται την απόκτηση περιορισμένου αριθμού αεροσκαφών C-130B, που κατασκευαζόταν τότε για την αεροπορία. Αυτή η εισήγηση ακολουθήθηκε από μία άλλη σχετικά με την ανάγκη ενός C-130 με σκι για την υποστήριξη των δυνάμεων του Ναυτικού στην Ανταρκτική. Τα αεροσκάφη που υλοποίησαν αυτές τις εισηγήσεις ήταν το GV-1UL αργότερα C-130F) και το C-130 BL (αργότερα LC-130F) από τα οποία κατασκευάστηκαν αντίστοιχα επτά και τέσσερα αεροσκάφη. Τα έντεκα αυτά αεροσκάφη φέρνουν σε πέρας δύο επιχειρήσεις του Ναυτικού για πάνω από 25 χρόνια.
Με 30 χρόνια στο ενεργητικό του το αμερικανικό ερευνητικό πρόγραμμα στην Ανταρκτική έχει γίνει η αιτία για μερικές από τις πιο επικίνδυνες αποστολές που έχουν εκτελεστεί ποτέ από αεροσκάφος, διαθέτοντας μόνο πρωτόγονα λιτές βάσεις με πολύ λίγο εξοπλισμό πλοήγησης (ραδιοβοηθήματα εδάφους), συντήρησης και πρόγνωση του καιρού. Η όλη υποστήριξη αυτών των βάσεων έχει το όνομα "Deep Freeze". Το αεροσκάφος που αντικαταστάθηκε από το C-130 ήταν το P2V Neptune και είναι προφανές ότι το C-130 είναι το μεγαλύτερο αεροσκάφος με σκι που είχε ποτέ το Ναυτικό στον αεροπορικό του στόλο. Η τροποποίηση του LC-130F για την τοποθέτηση του σκι το έκανε σχεδόν όμοιο με το C-130D της USAF. Τα LC-130F πετούσαν στην Ανταρκτική όλο το χρόνο, εκτός από την περίοδο Απριλίου - Σεπτεμβρίου, που είναι ο Ανταρκτικός χειμώνας και που οι συνθήκες του δεν εγγυώνται καμία ασφάλεια στις πτήσεις.

Μία από τις πιο θεαματικές πτήσεις διάσωσης άρχισε στις 4 Δεκεμβρίου 1967 όταν ένας Βρετανός επιστήμονας από το σταθμό Hallen Bay τραυματίστηκε στην σπονδυλική του στήλη. Δύο LC-130F απογειώθηκαν από το McMurdo, το ένα 400 μίλια πίσω από το πρώτο για να κάνει ραδιοζεύξη και σε περίπτωση ατυχήματος έρευνα και διάσωση. Επειδή ο πάγος στο «διάδρομο» του Hallen Bay, που δεν είχε χρησιμοποιηθεί για 10 χρόνια, ήταν πολύ σκληρός και τραχύς, οι Βρετανοί επιστήμονες έψαξαν, βρήκαν τον πιο ομαλό πιθανό «διάδρομο» προσγείωσης και τον σημάδεψαν με τα αποθέματα από το κακιό τους. Τελικά ο χειριστής του Ηρακλή κατάφερε να προσγειωθεί ομαλά και να επιστρέψει με τον τραυματία.
Στην περίοδο 1970 - 71 παραλήφθηκαν και μερικά LC-130R που ήταν το C-130H με σκι. Φυσικά το -R ήταν πιο δυνατό από το -F, με μεγαλύτερη ακτίνα δράσης, κάτι που υποβοηθάται σημαντικά από τα JATO.
Από τότε και μετά έγιναν αρκετά ατυχήματα για τα οποία η κύρια αιτία είναι η αύξηση του φακέλου πτήσης και κάτω από συνθήκες που παλιότερα η πτήση θα ματαιωνόταν. Εξαιτίας αυτής της επέκτασης της εκμετάλλευσης του C-130, τα πληρώματά του πέταξαν πάνω από περιοχές που δεν είχε ξαναδεί ανθρώπινο μάτι.
Αν και το τάνκερ KC-130F ήταν ένα αεροσκάφος που ανήκε στους Πεζοναύτες, περίπου οχτώ από τα αεροσκάφη αυτά πετούσαν σε αποστολές του Ναυτικού.
Το πιο φημισμένο από αυτά ήταν αυτό με το οποίο έγιναν δοκιμές σχετικά με τη δυνατότητα χρησιμοποίησης ενός αεροσκάφους του μεγέθους του Ηρακλή για επιχειρήσεις για αεροπλανοφόρα. Στη βάση του Patuxent River σχεδιάστηκε ένα ομοίωμα του καταστρώματος ενός αεροπλανοφόρου της κλάσης Forrestal, και το KC-130F έκανε 95 απογειώσεις και 141 προσγειώσεις με βάρη από 80.000 έως 100.000 λίβρες. Για τις δοκιμές αυτές το C-130 τροποποιήθηκε με την αφαίρεση των ατρακτιδίων εναέριου ανεφοδιασμού σε καύσιμα και τοποθέτηση συστήματος πέδησης anti - skid ανάλογου με αυτό του Boeing 727. Ο βασικός στόχος των αρχικών αυτών δοκιμών ήταν η εύρεση του καλύτερου τρόπου ελέγχου και μείωσης του ρυθμού βύθισης κατά την προσγείωση σε λιγότερο από 9 πόδια το δευτερόλεπτο, όπως και η αποφυγή αναπεδήσεων, δεδομένου ότι δεν θα υπήρχε γάντζος. (Στην πράξη ο ρυθμός βύθισης ήταν 5.6 πόδια το δευτερόλεπτο).
Ακολούθησαν δοκιμές στο ίδιο το Forrestal. Έγιναν 44 προσεγγίσεις από τις οποίες 16 κατέληξαν σε touch - and - go. Μία εβδομάδα αργότερα, στο δεύτερο στάδιο των δοκιμών αυτών έγιναν τρία touch - and - go και τέσσερις προσγειώσεις με βάρη μέχρι 92.000 λίβρες.
Κατά τη διάρκεια των τεσσάρων απογειώσεων οι ταχύτητες αποκόλλησης κυμάνθηκαν από 60 έως 80 κόμβους με διαδρομές απονήωσης περίπου 330 πόδια.
Στο τελικό στάδιο των δοκιμών αυτών έγιναν 24 προσεγγίσεις με εφτά touch - and - go και 17 προσνηώσεις με βάρη μέχρι 12.000 λίβρες τόσο σε στεγνό όσο και σε βρεγμένο κατάστρωμα. Οι 17 απονηώσεις έγιναν με βάρη μέχρι 90.000 λίβρες. Στην διάρκεια της προσνήωσης ο κυβερνήτης ανέστρεφε την ώση των πτερύγων σε ύψος λίγων ποδιών από το κατάστρωμα.
Φυσικά με τις δοκιμές αυτές επιτεύχθηκε ρεκόρ όλων των εποχών για το βάρος και το μέγεθος αεροσκάφους που επιχειρεί από αεροπλανοφόρο. Παρά τις πολύ πετυχημένες δοκιμές δεν υπήρξε ποτέ ένα πρόγραμμα για να εντάξει τον Ηρακλή στο στόλο των αεροσκαφών ενός αεροπλανοφόρου.
Στο πλάι της ατράκτου του Ηρακλή των δοκιμών ήταν γραμμένο: "Look ma, no hook" (Κοιτάξτε με, χωρίς γάντζο).

TACAMO

Από το 1962 το Ναυτικό μελετούσε την κατασκευή ενός αερομεταφερόμενου συστήματος επικοινωνιών VLF (πολύ χαμηλών συχνοτήτων) με σκοπό τη χρησιμοποίησή του σαν μέσο για ραδιοζεύξη με τα πυρηνικά υποβρύχια πυραύλων Polaris, των οποίων η μεγάλη ακτίνα δράσης τα έφερνε σε αποστάσεις μη προσιτές για τις μόνιμες βάσεις επικοινωνιών του Ναυτικού. Μελέτες έδειξαν ότι ένα τέτοιο σύστημα θα ήταν δυνατό να υπάρξει ολοκληρωμένο με το C-130. Το σύστημα αυτό λέγεται TACAMO που είναι τα αρχικά Tactical Communications and Monitoring Organisation ή κατ' άλλους Take Charge and Move Out. Το σύστημα TACAMO I τοποθετήθηκε σε ένα KC-130F το 1963 και σύντομα το TACAMO II τοποθετήθηκε σε τέσσερα C-130G. Το TACAMO II αποτελούνταν από τρία βαν ένα για τις κεντρικές επικοινωνίες, ένα για την ενίσχυση της ισχύος έτσι ώστε να είναι δυνατή η εκπομπή από τον πομπό VLF και ένα για την ανάπτυξη της καλωδιακής κεραίας. Το συνολικό βάρος του συστήματος ήταν 28.300 λίβρες. Τα τρία αυτά βαν σταθεροποιούνταν στο δάπεδο του C-130 και συνδέονταν με τις πηγές ισχύος του.
Η ρυμουλκούμενη αντένα περνάει από ένα κωνικό οδηγό στο κάτω μέρος της πίσω ράμπας για να αποφευχθεί η καταστροφή της δομής της ατράκτου ή της κεραίας κατά τη διάρκεια μιας στροφής.
Το νεώτερο σύστημα TACAMO III ήταν κατά πολύ ελαφρότερο (18.400 λιβ.), διέθετε με-

γαλύτερη ισχύ, είχε ικανότητα λήψης και εκπομπής ταυτόχρονα σε όλες τις μπάντες συχνοτήτων από VLF έως UHF. Τέλος ήταν σημαντικά αυξημένη η άνεση του πληρώματος.

Τα συστήματα TACAMO IV και IVB είναι ήδη σε υπηρεσία, αλλά δεν υπάρχουν πληροφορίες για τις ικανότητές τους.

C-130 ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΚΤΟΦΥΛΑΚΗ

Η Ακτοφυλακή των ΗΠΑ (Coast Guard) διάλεξε τον Ηρακλή το 1957 λόγω της μεγάλης ακτίνας δράσης με πτήση σε χαμηλό ύψος, της μεγάλης αυτονομίας πτήσης του (μέχρι 18 ώρες και περισσότερα από 2.600 ν. μίλια), καθώς και τις δυνατότητες εξοικονόμησης καυσίμου και επομένως αύξηση του χρόνου παραμονής πάνω από ένα σημείο με τη θέση δύο κινητήρων εκτός λειτουργίας.

Παραγγέλθηκαν 12 αεροσκάφη που εκτελούσαν πτήσεις επί 20 χρόνια. Όπως είναι φυσικό οι συνθήκες πτήσης είναι πολύ δυσμενείς αφού συναντούν συνεχείς αναταράξεις σε χαμηλό ύψος και πετούν σε αέρα με πολύ αλάτι στη σύνθεσή του.

Η χωρητικότητά του προβλέπει ένα επιπλέον χειριστή ασυρμάτου, δύο χειριστές μηχανημάτων έρευνας και 22 - 44 επιβάτες. Οι πίσω πλαϊνές πόρτες έχουν ανοίγματα για έρευνα εξ όψεως.

Μία τυπική αποστολή για τα HC-130B της Ακτοφυλακής των ΗΠΑ είναι: κάλυψη 1000 μλίων με 370 κόμβους στα 25.000 πόδια κάθοδος στα 5.000 πόδια, οκτάωρη έρευνα με 145 κόμβους και δύο κινητήρες σε λειτουργία, θέση σε λειτουργία των δύο κινητήρων και επιστροφή στη βάση με 300 κόμβους και απόθεμα καυσίμου για 25 λεπτά πτήσης.

Ένα άλλο μοντέλο EC-130E, που δεν έχει καμία σχέση με τα EC-130E ηλεκτρονικού πολέμου της USAF χρησιμοποιείται από την Ακτοφυλακή για έλεγχο των συσκευών ναυτιλίας μεγάλης απόστασης

Αργότερα το 1974, η Ακτοφυλακή απόκτησε τα HC-130H με μεγαλύτερη ακτίνα δράσης αλλά χωρίς το σύστημα περισυλλογής Fulton.

ΤΟ C-130 ΣΤΟ ΒΙΕΤΝΑΜ

Δεν θα ήταν υπερβολή να υποστηρίζαμε ότι χωρίς το C-130 ο πόλεμος του Βιετνάμ δεν θα γινόταν από την αμερικανική πλευρά. Ο Ηρακλής ήταν απολύτως απαραίτητος σε μία χώρα χωρίς σιδηρόδρομο και δρόμους στη ρίψη αλεξιπτωτιστών, στην αναγνώριση καιρού, στη διάσωση χειριστών που τα αεροσκάφη τους καταρρίφθηκαν, στη μεταφορά τραυματιών, στην άσκηση διοίκησης - ελέγχου πάνω από το πεδίο της μάχης, στον εναέριο ανεφοδιασμό σε καύσιμα, στην εξαπόλυση RPV και τόσες άλλες αποστολές.

Επιχειρούσε από και σε χωράφια με μήκη και κατάσταση επιφανείας που δεν θα επιτρεπόταν από τα επίσημα επιτρεπτά όρια εκμετάλλευσης του αεροσκάφους.

Η ρίψη των εφοδίων γινόταν με διαφόρους τρόπους και εξαρτόταν από τις συνθήκες που επικρατούσαν στη ζώνη ρίψης. Στις αρχές του πολέμου τα εφόδια αφήνονταν να πέσουν από την πίσω ράμπα με τη βοήθεια αλεξιπτώτων καθώς το C-130 πετούσε χαμηλά. (LAPES: Low Altitude Parchute Extraction System). Καθώς όμως οι Βιετκόγκ πλησίαζαν όλο και πιο πολύ στις αμερικανικές βάσεις και έβαλαν εναντίον των C-130 με τους όλμους και τα βαριά πολυβόλα τους τα αεροσκάφη αναγκάστηκαν να πετάνε ψηλότερα και να ρίχνουν τα εφόδια συσκευασμένα σε κουτιά από ύψος 10.000 ποδιών. (CDS: Contarer Delivery System). Παρά το μεγάλο ύψος η ακρίβεια των ρίψεων ήταν πολύ ικανοποιητική.

Όταν όμως τα πράγματα έγιναν πάρα πολύ δύσκολα με τους Βιετκόγκ σε πολύ μικρή απόσταση, ή όταν λόγω καιρού ή μορφολογίας του εδάφους ήταν αδύνατη η ρίψη με το σύστημα CDS, χρησιμοποιόταν το σύστημα GPES (Ground Proximity Extraction System). Στο σύστημα αυτό ένα καλώδιο ήταν τεντωμένο κατά πλάτος της ζώνης ρίψεως και ένας γάντζος κρεμότανε από τη ράμπα του Heracles. Όταν ο γάντζος έβρισκε το καλώδιο τραβούσε έξω τα εφόδια, που μετέφερε το C-130. Φυσικά αυτό κάθε άλλο παρά εύκολο ήταν και ειδικά για τον κυβερνήτη του C-130 που έπρεπε να κρίνει έγκαιρα αν ήταν σε αρκετά χαμηλό ύψος έτσι ώστε να μην χρειαστεί και δεύτερη διεύλευση. Ο γάντζος είχε προσαρμοσμένο επάνω του ένα μικρόφωνο συνδεδεμένο με τα ακουστικά του κυβερνήτη έτσι ώστε ο τελευταίος να καταλαβαίνει αν τα εφόδια ρίχτηκαν.

Εκτός από τις πτήσεις πάνω από το πεδίο της μάχης το C-130 χρησίμευσε και σαν πλατφόρμα ψυχολογικού πολέμου διασκορπίζοντας πάνω από ένα δισεκατομμύριο φυλάδια με ανάλογο περιεχόμενο. Και βέβαια ανεφοδίασε με καύσιμα στον αέρα τους σχηματισμούς των αεροσκαφών Ναυτικού και Πεζοναυτών που εκτελούσαν τις αποστολές τους. Μαζί με τις αποστολές ιπτάμενων πολυβολείων η πιο πετυχημένη αποστολή ήταν αυτή με τον κωδικό "head sted". Σ' αυτές τις αποστολές χρησιμοποιούνταν Hercules διαμορφωμένα σαν εναέριες πλατφόρμες ελέγχου του πεδίου της μάχης. Ένα δεκαπενταμελές πλήρωμα με τον πλέον σύγχρονο ηλεκτρονικό εξοπλισμό στη διάθεσή του καθοδηγούσε τους αρχηγούς των μονάδων στο έδαφος, κατεύθυνε τα πυρά του πυροβολικού, τις εναέριες επιδρομές και τις αποστολές διάσωσης καταρριφθέντων χειριστών. Μάλιστα το EC-130E ήταν ειδικά διαμορφωμένο με μία κάψουλα τηλεπικοινωνιών και ελέγχου, μέσα από την οποία ένα επιτελείο αξιωματικών παρακολουθούσαν το πεδίο της μάχης από ύψος 15.000 ποδιών ή και χαμηλότερα. Πιστεύεται ότι τουλάχιστον ένα τέτοιο αεροσκάφος χάθηκε στην έρημο του Ιράν τον Απρίλιο του 1980, στην επιχείρηση διάσωσης των Αμερικανών ομήρων από το νέο τότε επαναστατικό καθεστώς

Και τέλος το C-130 χρησίμευσε και σαν βομβαρδιστικό. Οι μεγαλύτερες εκρήξεις δεν σημειώθηκαν από βόμβες των B-52 όπως θα περίμενε κανείς, αλλά από βόμβες των C-130. Ήταν τέτοια η πυκνότητα της βλάστησης σε μέρη του Βιετνάμ και του Λάος που όταν χρειαζόνταν μεγάλοι χώροι για την προσγείωση ελικοπτέρων, χρησιμοποιούνταν τεράστιες ποσότητες εκρηκτικών που ριχνονταν από τα Hercules για να «αποψιλωθεί» η περιοχή. Γύρω στις 15.000 λίβρες εκρηκτικών συσκευάζονταν σε μία παλέτα που έπεφτε με τη βοήθεια αλεξιπτώτων πάνω από το επιθυμητό σημείο. Ένας κατάλληλος πυροκροτητής έδινε το έναυσμα για τη δημιουργία του νέου πρόχειρου ελικοδρομίου.

Συνολικές απώλειες C-130 στον πόλεμο του Βιετνάμ ανέρχονται σε 66 αεροσκάφη συν 6 που χάθηκαν σε ατυχήματα μακριά από το θέατρο των επιχειρήσεων. Σ' αυτά πρέπει να προστεθούν και άλλα 23 C-130 που είχαν παραχωρηθεί στην πολ. αεροπορία του Ν. Βιετνάμ και που είτε καταστράφηκαν ή έπεσαν στα χέρια των Βιετκόγκ τον Απρίλιο του 1975.

Στη διάρκεια του πολέμου η απογείωση υπέρβαρων αεροσκαφών ήταν κάτι το συνηθισμένο. Όμως το απόλυτο ρεκόρ όλων των εποχών πρέπει να έγινε τον Απρίλιο του 1975 όταν ένα C-130 άρχισε τη διαδρομή απογείωσης από τη βάση Tan Son Nhut που έπεφτε στα χέρια των Βορειοβιετναμέζων. Το αεροσκάφος που μετέφερε 452 άτομα συμπεριλαμβανομένων 32 στο κόκπιτ κυβερνούσε μόνος του ένας επισμηναγός της Ν. Βιετναμέζικης Π.Α. αποκολλήθηκε από το έδαφος λίγο πριν το τέλος του διαδρόμου μετά από διαδρομή 10000 ποδιών.

Υπολογίστηκε ότι αν ο μέσος όρος βάρους των επιβατών ήταν 100 λίβρες το αεροσκάφος ήταν υπέρβαρο κατά 20.200 λίβρες. Λίγο αργότερα ο Ηρακλής προσγειώθηκε με ασφάλεια στην Ταϋλάνδη.

Το Βιετνάμ ήταν σίγουρα η μεγαλύτερη δοκιμασία για τον Ηρακλή και οι ψηλές επιδόσεις του το καθιέρωσαν σαν το καλύτερο τακτικό μεταγωγικό όλων των εποχών.

C-130 ΤΗΣ RAF

Υπάρχει κάτι που κάνει τη RAF να ξεχωρίζει ανάμεσα στις πολεμικές αεροπορίες που χρησιμοποιούν το C-130. Όχι μόνο έχει το δεύτερο μεγαλύτερο στρατιωτικό στόλο C-130 σ' όλον τον κόσμο, αλλά έχει επιφερει και σημαντικές μετατροπές για την εξυπηρέτηση των ιδιαίτερων δικών της αναγκών

Η RAF προτίμησε το C-130H με τον κινητήρα T-5 GA-15, αν και υπήρξε μία κίνηση για τοποθέτηση του Tyne της Rolls - Royce. Ο σε μεγάλη έκταση βρετανικός εξοπλισμός του αεροσκάφους του έδωσε τον κωδικό C-130K

Η κατασκευή των τμημάτων του αεροσκάφους θα γινόταν στη Βρετανία σε επίπεδο υποκατασκευαστών και η συναρμολόγηση και δοκιμή στο Lockheed - Marietta.

Το πρωτότυπο C-130K πέταξε για πρώτη φορά στις 19 Οκτωβρίου 1966 και παρέμεινε στις ΗΠΑ για εξάμηνες πτητικές δοκιμές. Ο κωδικός αλλάζει πάλι και γίνεται Hercules C Mark 1

Η πρώτη μεγάλη επιχείρηση για τα C-130 της RAF ήταν η βρετανική αποχώρηση από το Άντεν το Νοέμβριο του 1967. Μετέφεραν 2150 επιβάτες και 108 τόννους αποσκευές σε 52 πτήσεις από το Χορμακσάρ έως την τότε βάση της RAF Muharrag στο Μπαχρέιν. Αν και τα αεροσκάφη ήταν καινούρια και τα πληρώματά τους χωρίς μεγάλη εμπειρία η επιχείρηση εκτελέστηκε με πολύ μεγάλη επιτυχία.

Το 1978 ύστερα από την πετυχημένη εξέλιξη των πολιτικών Hercules L100 - 20 και - 30 με την πρόσθεση δακτυλίων για την αύξηση του μήκους της ατράκτου, το Βρετανικό Υπουργείο Αμύνης αποφάσισε την επιμήκυνση 30 από τα C Mk 1 για να αυξηθεί ο όγκος της καμπίνας κατά 37%. Το νέο αεροσκάφος λέγεται Hercules C Mk 3

Ένα άλλο μοντέλο, το Mk 2 είναι ένα Hercules τροποποιημένο για Μετεωρολογική Έρευνα. Το συνηθισμένο ρύγχος του ραντάρ αντικαταστάθηκε από ένα σωλήνα μήκους 26 ποδιών, γεμάτο όργανα μετρήσεως ατμοσφαίρας. Το μήκος του σωλήνα είναι τόσο μεγάλο για να μην επηρεάζονται τα όργανα από τις ανωμαλίες της ροής του αέρα γύρω από το αεροπλάνο. Το ραντάρ τοποθετήθηκε σ' ένα μεγάλο ατρακτίδιο πάνω από το κόκπιτ και τα ατρακτίδια κάτω από τις πτέρυγες περιεχουν μετρητικες συσκευές της ατμοσφαιρας.

Η μεγάλη όμως πρόκληση για τα Hercules της RAF ήταν η υποστήριξη της Δύναμης Κρούσης στα Φώκλαντς. Στα πρώτα στάδια της εκστρατείας μετέφεραν εφόδια για το στόλο, που σύντομα θα απόπλεε από τη Μ. Βρετανία, στη Νήσο της Αναλήψεως. Επίσης μετέφεραν ιατρικά εφόδια και προσωπικό στο Γιβραλτάρ με προορισμό το νοσοκομειακό πλοίο Uganda. Για να αυξηθεί η αυτονομία πτήσης του C-130, τοποθετήθηκαν σε μερικά πρόσθετες δεξαμενές στο μπροστά τμήμα της ατράκτου τους. Έγινε όμως φανερό ότι αν τα C-130 επρόκειτο να υποστηρίξουν το στόλο και στα Φώκλαντς το καύσιμο δεν θα επαρκούσε. Η λύση ήταν ο ανεφοδιασμός στον αέρα. Τοποθετήθηκαν σωλήνες ανεφοδιασμού σαν και αυτούς του Vulcan σε 16 C Mk 1 που τώρα λέγονται PLR 2. Φυσικά τοποθετήθηκε και ο απαραίτητος εξοπλισμός ελέγχου μαζί με ένα πρόσθετο ραδιοβοήθημα Omega. Επίσης μετατράπηκαν 4 C Mk 1 σε τάνκερ

Ένα πρόβλημα που παρουσιάστηκε ήταν ότι το Victor από το οποίο το Hercules θα έπαιρνε καύσιμο πηγαίνοντας στα Φώκλαντς δεν μπορούσε να πετάξει με λιγότερους από 230 κόμβους ενώ η μέγιστη ταχύτητα του Ηρακλή ήταν 210 κόμβοι. Το πρόβλημα λύθηκε με την ταυτόχρονη βύθιση των 2 αεροσκαφών (500 πόδια / λεπτό) στη διάρκεια του ανεφοδιασμού οπότε η ταχύτητα του PLR 2 έφτανε τους 230 - 240 κόμβους. Η πρώτη πτήση στα Φώκλαντς έγινε στις 16 Μαΐου 1982 και διήρκεσε 24 ώρες περίπου. Στη συ-

νέχεια όμως τέτοιες πτήσεις θα γίνονταν ρουτίνα. Στα Hercules που τις εκτελούσαν υπήρχε ένας πρόσθετος χειριστής και ένας πρόσθετος ραδιοναυτίλος.
Ο συνολικός χρόνος πτήσης των Hercules έφτασε τις 15.000 ώρες και μέσα σ' αυτές μεταφέρθηκαν 7.000 τόννοι φορτίου που συμπεριλαμβάναν 114 οχήματα, 22 ελικόπτερα και 6.000 προσωπικό.

ΤΑ ΕΛΛΗΝΙΚΑ C-130H

Η χρησιμοποίηση των C-47 και των Noratlas για πολλά χρόνια έκανε την Ελληνική Πολεμική Αεροπορία να καθυστερήσει την αγορά C-130. Τέσσερα C-130H (Model 382C-54) παραδόθηκαν μεταξύ Σεπτεμβρίου 1975 και Ιουνίου 1976 και εντάχθηκαν στην 356 Μοίρα Τακτικών Μεταφορών στην Ελευσίνα.
Ύστερα από την τουρκική εισβολή στην Κύπρο και την ελληνική αποχώρηση από το στρατιωτικό σκέλος του ΝΑΤΟ οι σχέσεις μας με τις Η.Π.Α. χειροτέρεψαν και δεν ήταν παρά το 1977 όταν παραλάβαμε οχτώ ακόμη -Η (Model 382C-59D).

ΤΑ ΠΟΛΙΤΙΚΑ L-100

Η Lockheed βλέποντας την επιτυχία του C-130 και την αυξανόμενη κίνηση φορτίων αεροπορικώς αποφάσισε να προσφέρει δύο πολιτικές εκδόσεις του C-130 το L-100-20 και -30 που ήταν επιμηκυμένα κατά 100 και 180 ίντσες αντίστοιχα.
Αρκετές εταιρίες έχουν αγοράσει τον πολιτικό Ηρακλή. Η Lockheed για να προωθήσει τις πωλήσεις όσο πιο πολύ γινόταν εφάρμοζε σύστημα πωλήσεων / μισθώσεων προσπαθώντας να δελεάσει όσο πιο πολύ μπορούσε τους υποψήφιους πελάτες της.
Χαρακτηριστικό έργο που το L - 100 συνέβαλε τα μέγιστα είναι η κατασκευή του σιδηροδρομικού δικτύου της Gabon στη διάρκεια της δεκαετίας του '70.
Σύμφωνα με την πρώτη πιστοποίηση της FAA το L-100 επιτρεπόταν να μεταφέρει ένα περιορισμένο αριθμό επιβατών χωρίς όμως αυτοί να πληρώνουν εισιτήριο. Με τη νέα πιστοποίηση το C-100-30 μπορεί να μεταφέρει 101 επιβάτες με εισιτήριο. Για να ικανοποιηθούν μάλιστα οι προδιαγραφές ασφαλείας σ' όλα τα C-100-30 που κατασκευάστηκαν από τον Απρίλιο του '84 και έπειτα τοποθετήθηκαν έξοδοι κινδύνου.

ΑΠΟΣΤΟΛΕΣ «ΑΝΑΚΟΥΦΙΣΗΣ»

Το C-130 έχει μεταφέρει εφόδια σε όλες τις περιοχές που πλήγηκαν από θεομηνίες τα τελευταία 25 χρόνια. Μετά τα παλιρροϊκά κύματα της Χιλής το 1960, το 1965 στην πείνα του Τσαντ, στους σεισμούς της Ιταλίας το 1968, στο Missouri των ΗΠΑ μετά τον τυφώνα Camille το 1969, στους σεισμούς του Περού το 1970, στην πείνα του Νεπάλ το 1973 και σε τόσες άλλες περιπτώσεις. Το ανθρώπινο πρόσωπο ενός πολεμιστή...
Η ιστορία του Ηρακλή είναι πολύ απλή και είναι αξιοσημείωτο ότι το αεροσκάφος αυτό δεν κατακρίθηκε με κανέναν τρόπο, όπως τόσα και τόσα σημερινά αεροσκάφη. Ίσως εκεί να βρίσκεται και το μυστικό της μακροβιότητάς του. Είναι κάτι περισσότερο από σίγουρο ότι στα χρόνια που θα ακολουθήσουν, η ιστορία που θα καταγράψει όλα τα τεχνολογικά, κοινωνικά και ανθρωπιστικά επιτεύγματα της ανθρωπότητας, θα αναφέρει τουλάχιστον μερικές γραμμές για την προσφορά του Ηρακλή.
Μία επάξια καρριέρα σε ένα θρυλικό όνομα!

□

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ
• C-130 HERCULES: Arthur Reed Modern Combat Aircraft 17, Ian Allan. • LOCKHEED HERCULES: Francis K. Mason, Patrick Stephens, Wellingborough. • C-130 HERCULES IN ACTION: Squadpon / Signal Publications Aircraft No 47 • Flight International • Aviation Week & Space Technology • Interavia • Flug Revue.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ
LOCKHEED C-130 HERCULES

Κατασκευαστής: Lockheed - Georgia, ΗΠΑ
Τύπος: Μεταγωγικό αεροσκάφος πολλαπλού ρόλου
Κινητήρες: Τέσσερις ελικοστροβιλοκινητήρες Άλισον TS6-1A (C-130A) ισχύος 3.750 ίππων, T56-7 ισχύος 4.050 ίππων (C-130 B & E), T56-15 ή -16 ισχύος 4.508 ίππων (F & H)
Διαστάσεις: Εκπέτασμα 40,41 μ., μήκος 29,78 μ., ύψος 11,66 μ., (εξαιρούνται τα AC-130H, HC-130 και ορισμένες επιμηκυμμένες εκδόσεις)
Βάρη: Κενό 34.300 κιλά, μέγιστο μικτό 79.380 κιλά. Μεταφορά φορτίων βάρους μέχρι 11.340 κιλών
Επιδόσεις: Μεγίστη ταχύτητα: 618 χ.α.ω., αρχικός βαθμός ανόδου 579 μ. / λεπτό, επιχ/κή οροφή 33.000 πόδια (10.060 μ.), εμβέλεια με μέγιστο φορτίο 4002 χλμ., εμβέλεια με μέγιστη ποσότητα καυσίμου: 8.264 χλμ.
Οπλισμός: Διέθετε μόνο η έκδοση AC-130H Gunship (βλέπε κείμενο για λεπτομέρειες)
Ιστορικό: Πρώτη πτήση πρωτοτύπου YC-130: 23.8.1954

ΘΕΩΡΙΕΣ ΕΝΟΠΟΙΗΜΕΝΟΥ ΠΕΔΙΟΥ

ότι για την ικανοποίηση των παραπάνω συνθηκών χρειάζεται ένας γραμμικός αντιδραστήρας μεγέθους όσο και ο Γαλαξίας μας. Αυτό όμως που ο άνθρωπος βρίσκει αδύνατο να κάνει, η φύση το πέτυχε δισεκατομμύρια χρόνια πριν. Πράγματι, οι συνθήκες που αναφέραμε ήταν αυτές που επικρατούσαν στο Σύμπαν, όταν η ηλικία του τελευταίου ήταν μικρότερη από 10^{-47} sec. Για να ενοποιηθεί η βαρύτητα με τις υπόλοιπες τρεις δυνάμεις, χρησιμοποιούνται οι εξισώσεις της υπερβαρύτητας. Η **υπερβαρύτητα** δεν αποτελεί ξεχωριστή θεωρία αλλά απόρροια μιας γενικότερης θεωρίας, της **Υπερσυμμετρίας.** (συντ. SUSY). Πρόκειται για μια τολμηρή θεωρία που έχει δημιουργήσει πολλές διχογνωμίες ανάμεσα στους επιστήμονες. Πάντως, είναι τρομερά ελκυστική για πολλούς και διαφόρους λόγους. Με τη SUZY για παράδειγμα, ενοποιούνται τα σωματίδια που «διαδίδουν» τις δυνάμεις (μποζόνια) με τα σωματίδια πάνω στα οποία δρουν αυτές οι δυνάμεις (δηλαδή τα φερμιόνια). Επίσης, η SUZY μας δίνει το μαθηματικό υπόβαθρο για την ενοποίηση της βαρύτητας με τις άλλες δυνάμεις. Όταν η SUZY γίνει τοπικά συμμετρική η βαρύτητα προκύπτει σαν ένα κομμάτι αυτής. Σύμφωνα με τη SUZY, ανάμεσα στα φερμιόνια και τα μποζόνια επικρατεί μια αντιστοιχία 1:1. Η SUZY δηλαδή προτείνει ότι κάθε μποζόνιο οφείλει να «συνοδεύεται» από έναν «υπερσύντροφο» με ιδιότητες φερμιονίου και κάθε φερμιόνιο από έναν υπερσύντροφο με ιδιότητες μποζονίου. Οι υπερσύντροφοι για παράδειγμα των κουάρκς είναι μποζόνια που ονομάζονται «squarks» (δηλαδή superquarks). Επίσης, οι υπερσύντροφοι των ηλεκτρονίων ονομάζονται «selectrons» των $W^{\pm}$ «winos», των Z «zinos», των βαρυτονίων «gravitinos», των φωτονίων «photinos» κ.ο.κ. Όπως έχει δειχτεί με μαθηματικές εξισώσεις, τα υπερσωματίδια δεν αναμένεται να έχουν μάζα μεγαλύτερη από 1000 GeV. Υπάρχει μάλιστα η πιθανότητα να ανιχνευτούν στους σύγχρονους επιταχυντές μέσα από συγκρούσεις πρωτονίων - αντιπρωτονίων ή ηλεκτρονίων - ποζιτρονίων.
Τέλος, θα ήταν σοβαρή παράλειψη αν δεν αναφερόταν ότι η θεωρία της Υπερσυμμετρίας είναι στενά συνδεδεμένη με το πρόβλημα των 11 διαστάσεων (βλ. «Π», έκτακτο τεύχος, αφιέρωμα στην Επιστήμη και Τεχνολογία). Υπάρχει μάλιστα η άποψη ότι στο χώρο των 11 διαστάσεων κυριαρχεί ένα μόνο σωματίδιο, το υπερβαρυτόνιο (supergraviton). Απ' αυτό το σωματίδιο πιστεύεται ότι προήλθαν όλα τα γνωστά σωματίδια που ξέρουμε σήμερα (κουάρκς, ηλεκτρόνια κ.ά.).

ΕΠΙΛΟΓΟΣ

Η φυσική των στοιχειωδών σωματιδίων είναι ένας τομέας της επιστήμης όπου τα πάντα αλλάζουν με τρομακτική ταχύτητα και νέες θεωρίες εμφανίζονται συνεχώς. Χάρη στην πρόοδο που συντελέστηκε τα τελευταία 20 χρόνια, συγκεντρώθηκαν ένα πλήθος δεδομένων και στοιχείων που οδήγησαν στην καλύτερη κατανόηση των ιδιοτήτων της ύλης και κατά στην εμφάνιση και τελειοποίηση - ως ένα βαθμό - του «πρότυπου μοντέλου». Λέμε ως ένα βαθμό, επειδή το πρότυπο μοντέλο αδυνατεί να δώσει απαντήσεις σε ορισμένα καυτά ερωτήματα. Δεν μπορεί, για παράδειγμα, να εξηγήσει πώς απέκτησαν μάζα τα $W^{\pm}$ και Z° σωματίδια ούτε να δικαιολογήσει ορισμένες ιδιότητες των κουάρκς και των λεπτονίων. Εξάλλου, χρησιμοποιώντας το πρότυπο μοντέλο είναι αδύνατο να ενοποιηθεί η ηλεκτρασθενής δύναμη με τις υπόλοιπες δυνάμεις. Έτσι, κρίνεται αναγκαία η εμφάνιση νέων, πιο σύνθετων μοντέλων και η λειτουργία ισχυρότερων επιταχυντών.
Με τη νέα γενιά των επιταχυντών που βρίσκονται σήμερα υπό κατασκευή (αρκετοί απ' αυτούς θα είναι έτοιμοι στα τέλη του 1987), πιστεύεται ότι οι επιστήμονες θα βρεθούν αντιμέτωποι με μιαν άλλη Φυσική, διαφορετική απ' αυτήν που χρησιμοποιούν τώρα. Μάλιστα, αρκετά πειράματα στο CERN έχουν ήδη δώσει μια «πρώτη γεύση» του τι επιφυλάσσει το μέλλον. Τα φαινόμενα που έχουν παρατηρηθεί σ' αυτά τα πειράματα είναι δύσκολο - αν όχι αδύνατο - να εξηγηθούν απ' το πρότυπο μοντέλο.
Μερικοί απ' τους επιταχυντές που θα λειτουργήσουν τα επόμενα χρόνια, είναι ο SLC (Stanford Linear Collider), ο Teratron στο Fermilab, ο TRISTRAN στην Ιαπωνία, ο HERA στη Γερμανία, ο LEP στο CERN και τέλος, ο SSC (Superconducting Supercollider) στις Ηνωμένες Πολιτείες. Με την πλήρη λειτουργία των παραπάνω επιταχυντών, οι γνώσεις μας γύρω απ' τις ιδιότητες της ύλης θα πολλαπλασιαστούν αφού οι θερμοκρασίες που θα επιτευχθούν θα είναι εκατό φορές πιο πάνω απ' αυτές που έχουν επιτευχθεί μέχρι τώρα. Παράλληλα με τους επιταχυντές αυτούς, θα γνωρίσουμε καλύτερα το Σύμπαν, αφού θα μπορέσουμε να πλησιάσουμε - από άποψη χρόνου - άλλες δέκα χιλιάδες φορές πιο κοντά στη στιγμή της Μεγάλης Έκρηξης. Ίσως μ' αυτήν την προσέγγιση να δοθούν απαντήσεις σε μεγάλα κοσμολογικά προβλήματα όπως αυτό της «μάζας που λείπει» (missing mass) απ' το Σύμπαν. Σύμφωνα με μια εκδοχή η μάζα που λείπει θα μπορούσε να είναι κάποιο στοιχειώδες υπερσωματίδιο - για παράδειγμα το photino.
Τα επόμενα χρόνια, εξάλλου θα δοθεί η ευκαιρία να ελεγχθούν πολλές απ' τις θεωρίες ενοποίησης και ίσως μερικές απ' αυτές να καταρριφθούν. Ανάμεσα στα πιο φλέγοντα θέματα που απασχολούν τους πειραματικούς φυσικούς και βρίσκονται πρώτα στη λίστα τους είναι η διάσπαση του πρωτονίου και το μποζόνιο του Higgs. Πάνω τους στηρίζεται ένα μεγάλο ποσοστό του συνόλου των θεωριών ενοποίησης. Έστω όμως και αν μερικές απ' τις θεωρίες αποδειχτούν λανθασμένες, το γεγονός ότι η Φύση είναι αξιοθαύμαστη ως προς την οργάνωση και την τελειότητα που τη διακρίνει, μας δείχνει ότι οι πολύχρονες έρευνες που έγιναν και αυτές που θα γίνουν στον τομέα της ενοποίησης, αξίζουν πραγματικά τον κόπο.

□

ΑΝΑΦΟΡΕΣ
• Physics Today, Jan. 1985, Jan. 1984, Sept. 1985, Sept. 1980, Febr. 1983 • New Scientist 17 May 1984, 3 Jan. 1985, 26 July 1984 • Nature, vol. 312, 13 Dec. 1984 • Science 4 Oct. 1985, 20 Sept. 1985, 11 Jan. 1985 • Discover April 1985, April 1984, Dec. 1983, May 1984, June 1983 • Science Digest Sept. 1984, Nov. 1983 • Astronomy March 1984, Nov. 1983 • Scient. American April 1981, March 1985, June 1985 • Science 20 Sept. 1985 • Κοσμολογία, Κοντοπούλου - Κωτσάκη, Αθήνα 1982 • The Economist, 18-24 Jan. 1986.



Η αμφίβια ράμπα επιτρέπει εύκολη πρόσβαση στην ξηρά και στο νερό.

Μεγάλη χωρητικότητα για μεταφορά προσωπικού ή φορτίων.

Το μοναδικό αεροσκάφος που σχεδιάστηκε ειδικά για κατάσβεση πυρκαγιών.

Canadair CL-215. Το πιο εύχρηστο αμφίβιο αεροσκάφος